

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-040317

(43)Date of publication of application : 10.02.1997

(51)Int.Cl.

B66B 5/04

B66B 1/28

(21)Application number : 07-190922

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 26.07.1995

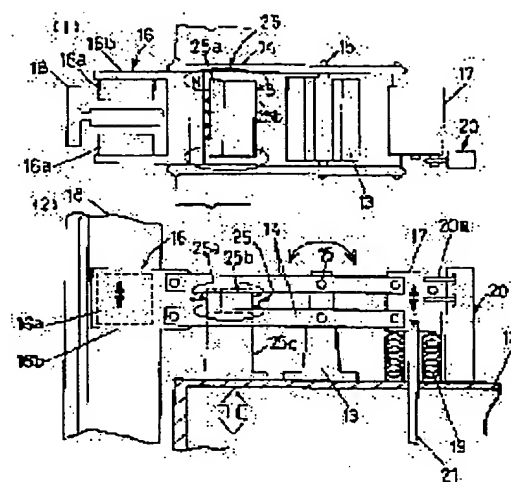
(72)Inventor : YUMURA TAKASHI  
ITO KAZUMASA

## (54) ELEVATOR GOVERNOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an elevator governor using an eddy current, put in action stably and positively and having a long service life.

**SOLUTION:** A magnetic spring 25 placed on a car 12 is provided near a pickup 16 so as to impede displacement of the pickup 16 with strong attracting force by the magnetic spring 25 when an arm 14 of an elevator governor is in a horizontal state and to prevent the attracting force of the magnetic spring 25 from reaching the pickup 16 when the arm 14 is inclined obliquely.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3390578

[Date of registration]

17.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3390578号  
(P3390578)

(45) 発行日 平成15年 3 月24日 (2003. 3. 24)

(24) 登録日 平成15年 1 月17日 (2003. 1. 17)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

B 6 6 B 5/04  
1/28

B 6 6 B 5/04  
1/28

E

請求項の数12(全 38 頁)

(21) 出願番号 特願平7-190922

(22) 出願日 平成7年 7 月26日 (1995. 7. 26)

(65) 公開番号 特開平9-40317

(43) 公開日 平成9年 2 月10日 (1997. 2. 10)

審査請求日 平成12年 1 月14日 (2000. 1. 14)

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

(72) 発明者 湯村 敬

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

三菱電機株式会社内

(72) 発明者 伊藤 和昌

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

三菱電機株式会社内

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外 2 名)

審査官 一ノ瀬 薫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ調速機

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 昇降路内のかごの走行方向に沿って配設固定された導体と、該導体の近傍に変位可能な状態で設けられ該導体を通る磁路を有する第一の磁気回路と、上記かごの走行に伴い上記導体中に発生する渦電流によって上記第一の磁気回路に作用する力を該第一の磁気回路の上記かごの走行方向の変位に変換する変換装置と、該変換装置により変換された上記第一の磁気回路の上記かごの走行方向の変位に基づいて上記かごを停止せしめる制動装置とを備えたエレベータ調速機において、上記第一の磁気回路の上記導体の両側面の空隙部の大きさを一定に保つ保持機構と、上記第一の磁気回路部が設けられた上記かご又は釣り合い錘に対する該第一の磁気回路部の水平方向の変位を吸収する変位吸収機構とを設けたことを特徴とするエレベータ調速機。

2

【請求項 2】 上記保持機構が上記第一の磁気回路又は上記かご若しくは釣り合い錘に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のエレベータ調速機。

【請求項 3】 上記変位吸収機構は、上記第一の磁気回路を構成する磁石若しくはヨーク又はその双方をその一端に保持し、上記かご又は釣り合い錘に設けられた支点到に支持され上記かごの走行方向に回転する、上記変換装置に含まれる回転体であり、該回転体は弾性体で構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のエレベータ調速機。

【請求項 4】 昇降路内のかごの走行方向に沿って配設固定された導体と、該導体の近傍に変位可能な状態で設けられ該導体を通る磁路を有する第一の磁気回路と、上記かごの走行に伴い上記導体中に発生する渦電流によって上記第一の磁気回路に作用する力を該第一の磁気回路

ヨーグ 1 6 b によって構成された磁気回路は、磁石 1 6 a の間に存在する導体 1 8 の板状部分の面に対して垂直な磁場を作っている。かご 1 2 が昇降し、この磁場が該板状部分中を移動すると、導体 1 8 中に磁場の変化を打ち消すような渦電流が発生し、ピックアップ 1 6 には、かご 1 2 の速度に対応した大きさで、かご 1 2 の移動に抗するかご 1 2 の走行方向の反対の向きの力（抗力）が発生する。この力は、アーム 1 4 と弾性ばね 1 9 とにより、ピックアップ 1 6 及びバランスウエイト 1 7 の上下方向の変位に変換される（図 9 4）。

【0004】そして、かご 1 2 の下降速度が所定値を超えた第一過速度（通常は、通常の走行速度である定格速度の 1. 3 倍程度）になると、ピックアップ 1 6 はこの速度に対応した上向きの力を受け、バランスウエイト 1 7 を下向きに変位させる。そして、この変位により制動装置 2 0 に備えられたかご停止用スイッチ 2 0 a が働いてエレベータ駆動装置の電源を遮断し、かご 1 2 を停止させる。かご 1 2 が、何らかの原因で第二過速度（通常は定格速度の 1. 4 倍程度）に達した場合でも、この速度に対応してバランスウエイト 1 7 がさらに変位し、制動装置 2 0 に備えられた非常止め操作機構によってかご 1 2 に設けられた非常止め装置（図示せず）が動作してかご 1 2 が急停止する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のエレベータの安全装置は以上のように構成されているので、磁場が導体 1 8 中を移動すると、導体 1 8 中に磁場の変化を打ち消すような渦電流が発生し、ピックアップ 1 6 には、かご 1 2 の速度に対応した大きさでかご 1 2 の移動に抗する向きの力（抗力）が発生するが、一般的に金属導体で発生する渦電流の物理的性質により、速度  $V$  対ピックアップ 1 6 の発生力  $f$  の関係は、図 9 5 に示すように、低速で発生力  $f$  の変化率が大きく、速度  $V$  が上がるにつれ発生力  $f$  の変化率が小さくなるという課題があった。すなわち、かご 1 2 の速度が、正常な走行速度である定格速度  $V_0$ （この時のバランスウエイト 1 7 の変位は  $P_0$ ）、第一過速度  $V_1$ （この時のバランスウエイト 1 7 の変位は  $P_1$ ）、第二過速度  $V_2$ （この時のバランスウエイト 1 7 の変位は  $P_2$ ）と上昇するにつれ、発生力  $f_0$ 、 $f_1$ 、 $f_2$  の相互間の差が小さくなり、危険性は増大しているにもかかわらず、制動装置 2 0 を動作させる力の差が小さく、制動装置 2 0 の動作点の設定位置も難しくなるため誤動作が起き易く、動作速度のばらつきも大きくなり安全性が低下するという課題があった。

【0006】また、ピックアップ 1 6 の変位  $Z$  に対する弾性ばね 1 9 のばね力  $F_2$  の特性は、通常図 9 6 に示すように線形関係にあるので、かご 1 2 の速度  $V$  に対するピックアップ 1 6 の変位の特性は、図 9 7 に示すように、通常運転状態でのかご 1 2 の移動範囲での変位の变化率が大きい。よって、かご 1 2 の通常運転でアーム 1

4 が常に大きく回転運動するので、制動装置 2 0 の誤動作の原因になりやすく、回転支持部である支点 1 5 の寿命が短くなるという課題があった。

【0007】さらに、従来のエレベータ調速機では、かご 1 2 の移動時や乗客の乗り込み時の偏荷重等によりかご 1 2 が横方向に振れた場合には、ピックアップ 1 6 の磁束の通る隙間（空隙部）の距離が変化し、ピックアップ 1 6 での発生力が変動するため、バランスウエイト 1 7 の変位も変動し、かご 1 2 の動作速度の検出が不安定になり、制動装置 2 0 が誤動作することがあるという課題があった。

【0008】さらに、従来のエレベータ調速機では、かご 1 2 の移動時や乗客の乗り込み時の振動を改善するための検出をすることができないという課題もあった。

【0009】さらに、従来のエレベータ調速機は、かご 1 2 の上に置かれていて、重くて、機構部が多く、スペースを取るため、駆動効率が悪く、搭載しにくいという課題があった。

【0010】さらに、従来のエレベータ調速機では、かご 1 2 の走行速度のみを検出しているのので、かご 1 2 が危険速度ではない速度で走行してはいるが、制御不能となり、トップピット部に突入したときには危険を検出できず、非常止めが動作しないので危険であるなどの課題があった。

【0011】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、かごの移動時や乗客の乗り込み時の偏荷重等でかごが横方向に振れた場合にも安定してかごの走行速度を検出することができるエレベータ調速機を得ることを目的とする。

【0012】また、この発明は、スムーズに動作させることができ、かつ、かごの走行速度を正確に検出することができて安全性の向上を図れるエレベータ調速機を得ることを目的とする。

【0013】さらに、この発明は、部品点数を削減できて安価に構成できるエレベータ調速機を得ることを目的とする。

【0014】さらに、この発明は、格別の振動検出用センサを必要とせずに速度制御や誤差補正や乗り心地を改善できるエレベータ調速機を得ることを目的とする。

【0015】さらに、この発明は、小型で安価、かつ高性能のエレベータ調速機を得ることを目的とする。

【0016】さらに、この発明は、小型で安価な高感度の磁束検出素子を実現できるエレベータ調速機を得ることを目的とする。

【0017】さらに、この発明は、かごが走行時に異常事態となったとき、そのかごを確実に静止させることができるエレベータ調速機を得ることを目的とする。

【0018】さらに、この発明は、ガバナロープが不要で、スペース効率が向上するエレベータ調速機を得ることを目的とする。

【0019】  
 【0020】  
 【0021】  
 【0022】  
 【0023】  
 【0024】  
 【0025】  
 【0026】  
 【0027】  
 【0028】  
 【0029】  
 【0030】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係るエレベータ調速機は、第一の磁気回路の導体の両側面の空隙部の大きさを一定に保つ保持機構と、第一の磁気回路部が設けられたかご又は釣り合い錘に対する該磁気回路部の水平方向の変位を吸収する変位吸収機構とを設けたものである。

【0031】  
 【0032】  
 【0033】  
 【0034】  
 【0035】  
 【0036】  
 【0037】  
 【0038】  
 【0039】  
 【0040】  
 【0041】  
 【0042】  
 【0043】  
 【0044】  
 【0045】  
 【0046】  
 【0047】  
 【0048】

【0049】請求項2の発明に係るエレベータ調速機は、上記保持機構が第一の磁気回路部又はかご若しくは釣り合い錘に設けられているものである。

【0050】  
 【0051】  
 【0052】  
 【0053】

【0054】請求項3の発明に係るエレベータ調速機の変位吸収機構は、第一の磁気回路を構成する磁石若しくはヨーク又はその双方をその一端に保持し、かご又は釣り合い錘に設けられた支点到支持され上記かごの走行方向に回転する、上記変換装置に含まれる回転体であり、該回転体は弾性体で構成されているものである。

【0055】請求項4の発明に係るエレベータ調速機

変換装置は、第一の磁気回路に作用する力を検出する力検出素子を有するものである。

【0056】請求項5の発明に係るエレベータ調速機は、上記力検出素子がロードセルからなるものである。

【0057】請求項6の発明に係るエレベータ調速機の変換装置は、導体に発生する渦電流による渦磁束を検出するための磁束検出素子を有するものである。

【0058】請求項7の発明に係るエレベータ調速機は、上記磁束検出素子がホール素子からなるものである。

【0059】請求項8の発明に係るエレベータ調速機は、第一の磁気回路と一体的に形成され、上記導体中に発生する渦電流によるかご速度超過時の電磁力で制動方向に押し付け変位する非常止め装置を設けたものである。

【0060】請求項9の発明に係るエレベータ調速機の非常止め装置は、第一の磁気回路の少なくとも一部を構成しているものである。

【0061】請求項10の発明に係るエレベータ調速機は、昇降路の下部若しくは上部又はその両部分に、制動装置と接触して該制動装置を作動せしめる部材を設けたものである。

【0062】請求項11の発明に係るエレベータ調速機は、制動装置が上記部材に接触したときに該接触による第一の磁気回路の変位を拡大して上記制動装置の制動動作機構に伝達する変位拡大機構を該制動装置に設けたものである。

【0063】請求項12の発明に係るエレベータ調速機は、第一の磁気回路、変換装置及び制動装置を釣り合い錘上に設けたものである。

【0064】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態を説明する。なお、以下の実施の形態の説明において、当該実施の形態の説明に先立って説明した実施の形態の構成要素と同一又は相当する構成要素には同一の参照番号ないし参照符号を付し、当該構成要素についての説明を省略する。

【0065】図1において、12はエレベータのかご、13はかご12の上に設けられた基台、14は2対の平行リンクで構成されたアーム（回転体）、15はアーム14を回転自在に支持するために基台13に設けられた支点、16はアーム14の一端に回転自在に取り付けられた、かご12の速度を検出するためのピックアップ、16aは対向して設けられた2個の磁石、16bは磁石16aを固着したヨーク、17はアーム14の他端にピックアップ16と釣り合うように設けられたバランスイイト、18はかご12の脇に固定して設けられたガイドレール等の導体で、ピックアップ16の磁石16aから出た磁束は、この導体18の中央からかご12の側に

突出した板状部分及びヨーク 16 b を通って第一の磁気回路を形成している。また、19 はアーム 14 の回転によるバランスウエイト 17 の変位に対して抗力を与えるための弾性ばねで、アーム 14、支点 15、ピックアップ 16、バランスウエイト 17 及び弾性ばね 19 は、かご 12 の走行に伴い導体 18 中に発生する渦電流によって磁石 16 a に作用する力を磁石 16 a のかご 12 の走行方向の変位に変換する変換装置を構成している。20 はバランスウエイト 17 の変位により作動するかご停止用スイッチ 20 a と図示しない非常止め操作機構とを備えた制動装置、25 はピックアップ 16 を平衡状態に戻す力を発生する磁気ばね（第二の磁気回路）で、25 a は磁石、25 b はヨーク、25 c は磁石 25 a とヨーク 25 b とをかご 12 に固定するための基台で、磁石 25 a、ヨーク 25 b、ヨーク 16 b とにより磁気ばね 25 の磁路（第二の磁気回路）を構成している。図 1 に示すように、ピックアップ 16 と磁気ばね 25 とは隙間を保って分離されており、アーム 14 が水平の時にピックアップ 16 と磁気ばね 25 とが最も近接している。磁気ばね 25 は基台 25 c と連結しており、かご 12 が動いてヨーク 16 b が支点 15 を中心に回転しても磁気ばね 25 は回転しないように構成されているので、図 2 に示すように、かご 12 が移動してアーム 14 が回転し、斜めになった場合にはヨーク 16 と磁気ばね 25 とが離れる。

【0066】21 は非常止めを動作させるための連結棒で、かご 12 が過速度を超えて危険な状態になったときに、アーム 14 と弾性ばね 19 とにより、ピックアップ 16 及びバランスウエイト 17 が上または下方向に大きく変位し、かご停止用スイッチ 20 a 及び連結棒 21 に接続した非常止め機構が動作してかご 12 を急停止させる。

【0067】次に、動作について説明する。磁石 16 a とヨーク 16 b による磁場が導体 18 中を移動すると、ピックアップ 16 には、かご 12 の速度に対応した大きさで、かご 12 の移動に抗する向きの力（抗力）が発生する。この力は、アーム 14 と弾性ばね 19 により、ピックアップ 16 及びバランスウエイト 17 の上下方向の変位に変換される。この原理は従来のエレベータ調速機の原理と同じである。

【0068】上述のように、このような渦電流を利用した方式では、低速度時に発生する抗力が大きく、定格速度内での走行でもアーム 14 が大きく回転するため、外乱や設定誤差等により誤って過速度と判定し、安全装置が誤動作する可能性があるという課題があった。

【0069】そこで実施の形態 1 では、アーム 14 が水平に近いときにはアーム 14 を水平に保つ方向に強い力が働くような非線形ばねである磁気ばね 25 を備えることにより、低速度時はアーム 14 の回転が小さく、アーム 14 がある程度回転するとばね力が小さくなり、アーム

ム 14 の回転が大きくなるようにすることにより、誤動作が少なく寿命が長くなるように構成した。すなわち、実施の形態 1 では、ピックアップ 16 の後方にピックアップ 16 を引き付ける力を発生する磁気ばね 25 を設けることにより以下のような特性を有する非線形ばねを構成している。

【0070】磁気的物理的性質により、図 3 に示すように、磁気ばね 25 の磁気ばね力  $F_1$  はわずかな変位により大きく変化し、その後変位が大きくなるにつれ変化率が小さくなる。また、弾性ばね 19 の弾性ばね力  $F_2$  は、通常、図示の如く、変位に対し線形である。実施の形態 1 ではこれらのばね力  $F_1$  と  $F_2$  とが合成され、図 4 に示すような非線形ばねが構成される。この非線形ばねは、変位が小さな時には大きな力が発生するが（ばね定数が大きい）、ある程度の大きさ以上の変位になるとあまり力が増えない（ばね定数が小さい）。

【0071】かご 12 の速度に対するピックアップ 16 に発生する発生力は図 95 に示す如くであるので、図 4 の磁気ばね 25 と弾性ばね 19 により構成される非線形ばねにより、かご 12 の速度対ピックアップ 16 の変位の関係は図 5 に示すようになる。速度が上がると、ピックアップ 16 の渦電流による抗力が上がっていくが、この力が、図 4 のばね力  $F_s$  を超える速度  $V_s$  までは磁気ばね 25 による大きな磁気力でアーム 14 が回転しないように保持されており、ピックアップ 16 の変位も  $P_0$  と小さい。速度が定格速度  $V_0$  を超えると、ピックアップ 16 に発生する発生力が合成ばね力  $F_1 + F_2$  を上回るようになり、ピックアップ 16 が変位して、図 3 に示すように磁気ばね力  $F_1$  が小さくなるので、図 4 に示すように合成ばね力が小さくなり、ピックアップ 16 及びバランスウエイト 17 は、弾性ばね 19 の力で保持できる図 4 の  $P_s$  の位置まで一気に変位する。この後は弾性ばね 19 のばね力  $F_2$  により支配される変位を行う。

【0072】ここで、合成ばね力  $F_1 + F_2$  の 1 次ピーク値であるばね力  $F_s$  を図 95 の定格速度での発生力  $f_0$  の値より大きくし、第一過速度（すなわち第一危険速度） $V_1$  での発生力  $f_1$  の値よりも小さくすると、通常の定格運転では変位が小さく異常が起きたときに大きな変位が得られるというメリットが有る。また、第一過速度  $V_1$  と第二過速度（すなわち第二危険速度） $V_2$  との間に立ち上がり点を設けると、非常止めを確実に動作させることができるというメリットが有る。

【0073】以上より、この実施の形態 1 においては、定格速度内でのピックアップ 16 の変位  $P_0$  が従来例に比べ小さくでき、第一過速度  $V_1$ 、第二過速度  $V_2$  での変位の差が大きく取れているので、誤動作の確率が少なくなる。

【0074】実施の形態 2. 実施の形態 1 では、アーム 14 は平行リンクとして構成したが、この実施の形態 2 では、図 6 に示すように、ピックアップ 16 とバランス

ウェイト 1 7 を 1 本のリンクのみを用いて連結してアーム 1 4 を構成してある。このように構成することにより、アーム 1 4 の構成が簡単になり、部品点数が少なくでき、安価にできる。

【0075】実施の形態 3. 実施の形態 1 では導体 1 8 を挟むようにその両側に磁石 1 6 a を設けているが、この実施の形態 3 では、図 7 に示すように、導体 1 8 の片側のみに磁石 1 6 a が設けられている。このようにすることにより、ピックアップ 1 6 の磁気回路の構成が簡単になり、部品点数が少なくでき、安価にできる。また、

ピックアップ 1 6 が軽量になるので、その動的な応答が速くなる。

【0076】実施の形態 4. 実施の形態 1 ではバランスウェイト 1 7 を設けた構成にしているが、実施の形態 4 では、図 8 に示すように、アーム 1 4、基台 1 3 及びバランスウェイト 1 7 を設けずに、ピックアップ 1 6 を弾性ばね 1 9 を介してかご 1 2 上に搭載し、ピックアップ 1 6 の背後に磁気ばね 2 5 を設けるとともに、かご停止用スイッチ 2 0 a はピックアップ 1 6 の動きを直接検出するようにしてもよい。このようにすることにより、装置が小型で、かつ、軽量化が図れ、安価に得ることができる。

【0077】実施の形態 5. 実施の形態 5 においては、図 9 に示すように、実施の形態 4 と同様にアーム 1 4、基台 1 3 及びバランスウェイト 1 7 を省略し、その上、磁石 1 6 a も導体 1 8 の片側のみに設けている。このように構成することにより、装置が更に小型、軽量化でき、安価にできる。

【0078】実施の形態 6. 実施の形態 1 ではピックアップ 1 6 の背面にアーム 1 4 の回転面と直交するように磁化された磁石 2 5 a を設けていたが、実施の形態 6 においては、図 1 0 に示すように、アーム 1 4 の回転面と平行な方向に磁化された磁石 2 5 a を設けている。このように構成すると、磁気ばね 2 5 部の磁気抵抗が小さくなり、磁束が通り易くなるので、小さな磁石 2 5 a を用いても大きな磁気ばね効果が得られる。これにより、磁気ばね 2 5 を安価に構成することができ、かつ周辺への漏れ磁束を少なくできるので周辺への磁気的影響を軽減することができる。

【0079】実施の形態 7. 実施の形態 7 においては、図 1 1 に示すように、磁気ばね 2 5 のヨーク 2 5 b のみをピックアップ 1 6 の中に設けている。

【0080】次に動作について説明する。この実施の形態 7 の構成では、アーム 1 4 の変位が小さくかご 1 2 とほぼ平行状態にある間は、ピックアップ 1 6 のヨーク 1 6 b を通る磁束の一部が磁気ばね 2 5 のヨーク 2 5 b に分岐され第二の磁気回路を形成する。これにより、ピックアップ 1 6 のヨーク 1 6 b と磁気ばね 2 5 のヨーク 2 5 b との間に磁気的吸引力が作用する。一方、アーム 1 4 が大きく変位してピックアップ 1 6 の磁気回路中にヨ

ーク 2 5 b が存在しなくなると、ヨーク 1 6 b とヨーク 2 5 b との間に磁気的吸引力は作用しなくなる。従って、ヨーク 2 5 b は磁気ばねの作用をなし、これにより、磁気ばね 2 5 部の部品点数を削減でき、小型かつ安価に磁気ばね 2 5 を構成することができる。

【0081】実施の形態 8. 実施の形態 8 においては、図 1 2、図 1 3 に示すように、ピックアップ 1 6 により形成される磁気回路の導体 1 8 を通る磁束の一部を利用するように、ヨーク 2 5 b が該磁気回路の対向する磁石 1 6 a 間の空間の一部に配置されている（図 1 2 は導体 1 8 に単に隣接せしめた例、図 1 3 は導体 1 8 を囲むように隣接せしめた例を示す）。

【0082】次に動作について説明する。実施の形態 8 においては、実施の形態 7 の磁気ばねの効果に加えて、アーム 1 4 の変位が小さい状態では磁石 1 6 a 間に発生する磁束の一部がヨーク 2 5 b に分岐され、導体 1 8 に供給されないため、ピックアップ 1 6 の発生力は小さくなり、アーム 1 4 の変位が大きい状態では、ヨーク 2 5 b が第一の磁気回路中から離脱して、磁石 1 6 a 間に発生する全ての磁束が導体 1 8 中を通るので、ピックアップ 1 6 の発生力は強くなる。これにより大きな磁気ばね効果が得られる。

【0083】実施の形態 9. 実施の形態 9 においても、アーム 1 4 が水平に近いときにはアーム 1 4 を水平に保つ方向に強い力が働くような非線形磁気ばねが形成される。図 1 4 は実施の形態 9 の平面図（図 1 4 (1)）及び正面図（図 1 4 (2)）であり、図 1 4 に示すように、ピックアップ 1 6 は導体 1 8 と対向して空間を介して両側に配置された磁石 1 6 a と、この 2 つの磁石 1 6 a の磁束の通路を確保するためのヨーク 1 6 b 及び 1 6 c とから構成されている。ヨーク 1 6 b はアーム 1 4 と連結されており、ヨーク 1 6 c はヨーク 1 6 b とは切り離されて基台 2 5 c に取り付けられている。

【0084】次に動作について説明する。図 1 4 に示すように、実施の形態 9 のヨーク 1 6 b と 1 6 c とは隙間を保って分離されているので、アーム 1 4 が回転してもヨーク 1 6 c は変位せずに磁石 1 6 a とヨーク 1 6 b のみの変位する。ヨーク 1 6 c とヨーク 1 6 b との間には磁束が通るので、互いに引き寄せ合う磁気的吸引力が働き、アーム 1 4 の水平時には相互間の距離が最も小さいので、磁気的吸引力が強く、アーム 1 4 が回転するにつれて、ヨーク 1 6 b とヨーク 1 6 c との間の距離が大きくなって、相互間の磁気的吸引力は小さくなる。これにより、かご 1 2 の低速走行時にばね定数が高く、高速走行時にばね定数が低くなる非線形磁気ばねが構成される。この実施の形態 9 の構成は、上述の他の実施の形態の構成に比べ部品点数が少なく、回転部の構成が簡単、軽量にでき、かご 1 2 の低速走行時にアーム 1 4 の回転変位が小さいという効果も得られる。

【0085】実施の形態 1 0. 実施の形態 1 0 において

13

も、アーム 1 4 が水平に近いときにはアーム 1 4 を水平に保つ方向に強い力が働くような非線形磁気ばねが形成される。図 1 5 に示すように、実施の形態 1 0 においては、磁気ばね 2 5 の力を発生させる第二の磁気回路をピックアップ 1 6 の反対側（カウンター側）に設け、バランスウェイト 1 7 としても用いている。図 1 5 において、2 5 d は互いに対向して設けられたカウンター磁石で、2 5 e はカウンター磁石 2 5 d を保持してカウンター磁気回路を形成するカウンターヨーク、2 5 f はサブ磁気回路を構成する 2 個の磁石、2 5 g は磁石 2 5 f を保持するサブヨークで、基台 2 5 c に取り付けられている。サブ磁気回路はカウンター磁気回路と共に第二の磁気回路を形成し、カウンター磁気回路とサブ磁気回路が引き合うように構成されている。すなわち、サブ磁気回路とカウンター磁気回路の互いに対向する磁極が異なる磁極であるように配置されている。

【0086】次に動作について説明する。実施の形態 1 0 において、アーム 1 4 が回転するとサブ磁気回路は変位せずにカウンター磁気回路が変位するので引き寄せあう吸引力の磁気力が働き、アーム 1 4 の水平時にサブ磁気回路とカウンター磁気回路の対向する磁石間の距離が最も近いので吸引力が最も強く、前述のように距離の変化に応じて磁力は大きく変化する。この結果、かご 1 2 の低速走行時にばね定数が高く、高速走行時にはばね定数が低くなる非線形磁気ばねが構成される。この実施の形態 1 0 の構成では、カウンター側に磁気ばねを設けているので、接触事故などを起こし易いピックアップ部の構成を簡単にすることができ、生産が容易で事故の少ない構成にできる。また、ピックアップ部にピックアップ機能以外の機能を設けないので、ピックアップ部もカウンター部も色々な構成をとりやすく、更に、バランスウェイト 1 7 と磁気ばねとを兼用しているので部品点数が少なく、回転部の構成が簡単、軽量であるという効果が得られる。

【0087】実施の形態 1 1。実施の形態 1 1 においても、アーム 1 4 が水平に近いときにはアーム 1 4 を水平に保つ方向に強い力が働くような非線形磁気ばねが形成される。図 1 6 において、2 5 h はピックアップ 1 6 のヨーク 1 6 b を上下から挟持するように対向して設けられた、アーム 1 4 に対して垂直方向の辺の方が水平方向の辺よりも長い長方形形状をした 1 組の磁石、2 5 i は磁石 2 5 h に固着されたヨーク、2 5 j は基台 2 5 c に固着され、ヨーク 1 6 b の突出部を囲むようにアーム 1 4 と平行方向にヨーク 1 6 b の突出部の上下に延在する腕を有し、該腕上にヨーク 2 5 i を吸着してヨーク 2 5 i を介して磁石 2 5 h を保持する磁石ホルダーである。磁石 2 5 h、ヨーク 2 5 i 及び磁石ホルダー 2 5 j は第三の磁気回路を構成する。

【0088】次に動作について説明する。磁石 2 5 i は、アーム 1 4 の水平状態（静止状態）でヨーク 1 6 b

14

の上下の面にそれぞれ吸着している。図 1 7 に示すように、かご 1 2 が下方に移動していかごの速度が上がり、ヨーク 2 5 i と磁石ホルダー 2 5 j との間の吸着力及びヨーク 1 6 b と下方の磁石 2 5 h との間の吸着力より大きな発生力がピックアップ 1 6 に作用したときに、ピックアップ 1 6 が上方の磁石 2 5 h 及びヨーク 2 5 i を載置したまま上昇し、一方下方の磁石 2 5 h とヨーク 2 5 i とはヨーク 2 5 i が磁石ホルダー 2 5 j により上方への動きを制限されているため磁石ホルダー 2 5 j に吸着された状態で残される。逆に、図 1 8 に示すように、かご 1 2 が上方に移動するときには、ヨーク 2 5 i と磁石ホルダー 2 5 j との間の吸着力及びヨーク 1 6 b と上方の磁石 2 5 h との間の吸着力より大きな発生力がピックアップ 1 6 に作用したときに、ピックアップ 1 6 が下方の磁石 2 5 h 及びヨーク 2 5 i を載置したまま下降し、一方上方の磁石 2 5 h とヨーク 2 5 i とはヨーク 2 5 i が磁石ホルダー 2 5 j により下方への動きを制限されているため磁石ホルダー 2 5 j に吸着された状態で残される。

【0089】この様にして形成された磁気ばね 2 5 のばね力  $F_1$  と弾性ばね 1 9 のばね力  $F_2$  のピックアップ 1 6 の変位に対する特性を図 1 9 に示し、磁気ばね 2 5 と弾性ばね 1 9 の合成されたばね力のピックアップ 1 6 の変位に対する特性を図 2 0 に、かご 1 2 の走行速度に対するこの実施の形態 1 1 のピックアップ 1 6 の変位量の特性を図 2 1 に示す。上述した実施の形態 1 ~ 1 0 の構成では、水平状態（静止状態）から移動しはじめるときばね力は 0 であったが、この実施の形態 1 1 の構成では、水平状態（静止状態）で磁石 2 5 h がヨーク 1 6 b に吸着しているため、かご 1 2 が上、または下に移動しようとしたときに最初からプリロードとしてのばね力  $F_s$  が働いている。よって、例えば、かご 1 2 が定格速度で下方向に移動したときはピックアップ 1 6 が上方向に移動しようとする発生力が働くが、この力に抗する磁石 2 5 h の吸引力が作用して、アーム 1 4 が回転せずに水平状態を保つようにしており、ばね力  $F_s$  を超える発生力が発生する速度  $V_s$  を超えると磁石 2 5 h の吸引力よりも渦電流による発生力の方が大きくなりアーム 1 4 が回転を始め、変位  $P_s$  の位置まで変位するように構成している。ピックアップ 1 6 が移動し、アーム 1 4 が回転すると、図 1 7、1 8 に示すように、磁石 2 5 h の一方がピックアップ 1 6 から離れ、吸引力が急激に小さくなり、弾性ばね 1 9 によるばね力  $F_2$  のみに抗して変位するので大きな変位が得られる。

【0090】この実施の形態によれば、かご 1 2 の速度の低いときはアーム 1 4 は全く回転しないので、誤動作が少なくでき、寿命も長くできる。また、アーム 1 4 が最初に回転を始める速度  $V_s$  を定格速度を超えた値に設定すると、通常はアーム 1 4 が全く動かないので、より長い寿命と安全性を確保できる。さらに、この実施の形



態の構成では、吸引力を得るための磁石25hがピックアップ16の移動方向と同じ方向にあるため、吸引力が効果的に得られ、小さな磁気回路で大きな効果が得られ、また、吸引力を得るための磁石25hがピックアップ16にアーム14の水平状態で吸着した状態で構成しているので、小さな磁力で大きな吸引力が得られ、より小さな磁石で構成できる効果もある。

【0091】なお、この実施の形態の構成では磁石25hをヨーク16bにアーム14の水平状態で密着させて吸着させているが、隙間のある非接触状態でもよく、また、磁石25hを用いてピックアップ16と磁気ばね25とを吸着しているが、ピックアップ16の漏れ磁束を利用して、磁石25hを用いずにヨークだけで吸引力を得る構成でもよく、この場合ヨーク25iのみがピックアップ16のヨーク16bの近傍に設置されることとなる。さらに、磁石25h及びヨーク25i又はそのいずれかのみをヨーク16bの上下のいずれか一方の側に設けるようにしてもよい。

【0092】実施の形態12. 実施の形態12においては、図22に示すように、アーム14を設けずに、ピックアップ16を直接弾性ばね19で支持する方式に磁石25h、ヨーク25i、磁石ホルダー25cによる実施の形態11と同じ構成の磁気ばね25が設けられている。この様に構成することにより部品点数が削減でき、装置が小型、軽量化でき、安価にできる。

【0093】実施の形態13. 実施の形態13においては、図23に示すように、導体18の片側のみに磁石16aを設けたピックアップ16の片側のみのヨーク16b上に、上述の実施の形態11と同様に、磁石25h、ヨーク25i、磁石ホルダー25jを設けて磁気ばね25を構成している。この様に構成することにより部品点数が更に削減でき、装置が更に小型、軽量化でき、安価にできる。

【0094】これまでの全ての実施の形態の構成において、磁気ばね25はアーム14の途中に設置しても、アーム14のそれ以外のどの点であってもよく、またアーム14の水平位置、または、静止状態から変位すると水平位置または静止状態での位置に戻そうとする力が発生する構成ならば他の構成の磁気回路構成でもよい。

【0095】実施の形態14. 図24に示すように、実施の形態14においては、ピックアップ16と磁気ばね(第四の磁気回路)25の磁石25hとは上下方向に所定の隙間を保って分離されており、ピックアップ16が移動するとアーム14が上方又は下方に回転し、図25(1)(かご12が下方に走行する場合)及び図25(2)(かご12が上方に走行する場合)に示すように、ピックアップ16と磁石25hとが近接する。磁石25hは、ヨーク25i、磁石ホルダー25jを介して基台25cと連結しており、かご12が動いてヨーク16bが支点15を中心に回転しても、磁気ばね25は回

転しない。図24に示すように、ピックアップ16がかご12に対して相対的に移動しておらず、アーム14が水平のときにヨーク16bと磁石25hとが最も離れており、相互間の磁氣的吸引力が小さくなるように構成されている。

【0096】次に動作について説明する。上述のように、渦電流を利用したエレベータ調速機においては、かご12の高速走行時のピックアップ16の発生力が小さく、危険速度でのピックアップ16の変位の変化率が小さいので、非常止め機構の作動速度が安定せず、非常止め機構の作動点の設定が難しいという課題があった。実施の形態14は、かご12が高速で走行し、危険速度に達したときにピックアップ16の回転を助長する方向に力が働くような非線形磁気ばねを設けることにより、この課題を解決するものである。すなわち、アーム14がある程度回転すると磁気ばね25のばね定数が小さくなり、アーム14の回転を助けることにより、エレベータ調速機の誤動作が少なく安定した動作が得られる。この実施の形態14では、図25に示すように、かご12の下方への高速走行時(図25(1))又は上方への高速走行時(図25(2))に、ピックアップ16が上方又は下方に移動するとピックアップ16が磁石25hにより吸引され、その結果磁気ばね25のばね定数が小さくなる。

【0097】図26において、F1はこの実施の形態14のピックアップ16の変位に対する磁気ばね25のばね力、F2は弾性ばね19のばね力である。図に示すように、磁気ばね25のばね力F1は、磁気の物理的特性より、変位に対して非線形に変化し、弾性ばね19のばね力F2は、上述の如く、変位に対して通常線形に変化する。この実施の形態14ではこれらのばね力が合成され、図27に示すような非線形ばねが構成される。この図27に示す非線形ばねは、ピックアップ16の変位が小さいうちはほぼ弾性ばね19のみが寄与し、ばね定数が大きい、ある程度変位が大きくなる(すなわちアーム14がある程度回転する)と磁気ばね25の寄与分が大きくなり、ばね定数が小さくなる。

【0098】かご12の速度に応じてピックアップ16に発生する発生力は図95に示す如くであるので、図27に示す特性を有するこの実施の形態の非線形ばねにより、かご12の速度対ピックアップ16の変位の関係が図28に示すようになる。かご12の速度が上がるに従って、ピックアップ16に作用する導体18中の渦電流による発生力が上がっていくが、次第に磁気ばね25の磁気力の影響が大きくなることにより、磁気ばね25と弾性ばね19との合成ばねのばね定数が小さくなり、かご12の速度に対するピックアップ16の変位が大きくなる。さらに、ピックアップ16の位置が第二過速度に対応する変位Psを超えると合成ばねのばね定数が負になり、上記発生力の方が大きくなるので、ピックアップ



17

16は磁気ばね25に引き寄せられ、大きく変位する。  
 【0099】ここで、ピックアップ16の変位に対する磁気ばね25のばね力の傾きが弾性ばね19のばね力の傾きと同じになったときに合成ばね力のばね力の傾きが0になる所(図27の変位Ps)である。磁気ばね25のばね力が弾性ばね19のばね力の傾きを超えると、合成ばねのばね力のばね定数が負となり、変位の増大により、ばね力は減る事になるので、かご12の速度が減速せずピックアップ16の発生力を維持するならば、アーム14は磁気ばね25の磁気力に引き寄せられ、急激に変位する。そこで、この合成ばね力の傾きが0になる所を定格速度を超えた第一危険速度、または、第二危険速度の前に設定する事により、かご12が危険速度に近づくとピックアップ16の変位が大きく取れ、確実な危険速度検出動作が得られる。ただし、変位が最大になった時点でも合成ばね力を0よりも大きな正の値に設定すると、かご12の速度が危険速度の近辺から低下したときに元の位置に復元し、あとの処理が容易になる(逆に、合成ばね力を負に設定すると復元する事ができないが、吸引力が強くて非常止めの動作の確実性が向上する)。

【0100】これにより、高速時でのピックアップ16の変位が従来例に比べ大きくでき、定格速度点、第一動作点、第二動作点の変位差が従来例に比べ大きく取れているので、非常止め動作の動作速度が安定し安全性が高まる。

【0101】実施の形態15. 図29に示すように、実施の形態15においては、ピックアップ16の後側に磁気ばね25が設けられている。この場合も、図30に示すように、かご12が上下方向に(図30(1)はかご12の下方の走行時、図30(2)はかご12の上方の走行時)高速で走行したときに、ピックアップ16が磁気ばね25の磁石25aに接近して、磁気ばね25の磁気回路はかご12の高速域でピックアップ16の回転を助ける力が働く。このような構成により、実施の形態14に比べ第四の磁気回路の高さを低くすることができる。

【0102】実施の形態16. 図31に示すように、実施の形態16においては、磁気ばね(第四の磁気回路)25'をピックアップ16の反対側に配置したものである。図31において、25d'は上下方向に所定の距離を隔てて中間にウエイトバランス17を挟んで互いに対向して設けられたカウンター磁石で、25e'はカウンター磁石25d'を保持するカウンターヨーク; 25f'はサブ磁気回路を構成するためにカウンター磁石25d'にそれぞれ異なる極性で対向してバランスウエイト17の上面と下面にそれぞれ固着して設けられた2個の磁石、25c'はカウンター磁石25d'を保持する基台で、かご12の上面に取り付けられている。

【0103】磁石25f'で構成されるサブ磁気回路

18

は、カウンター磁石25d'と磁石25f'が異なる極性で対向して設けられているので、カウンター磁気回路と互いに吸引しあう。この吸引力は図31(2)に示すような、アーム14の水平位置で最も小さく、図32に示すようにアーム14が大きく回転するにつれて大きくなる。すなわち、磁気ばね25'の磁気回路により、かご12の高速域でピックアップ16の回転を助ける力が働く。

【0104】実施の形態17. 図33に示すように、実施の形態17においては、磁気ばねを、アーム14の回転量が少ないときに強い制動力をもたらすピックアップ16の近傍に設けられた磁気ばね25と、アーム14の回転量が大きくなるにつれて回転を助長するバランスウエイト17の近傍に設けられた磁気ばね25'により構成している。

【0105】次に動作について説明する。この実施の形態17の場合は、かご12が低速のときはピックアップ16の変位が小さく、磁気ばね25の作用によりピックアップ16の変位に対する大きな抵抗力が作用し、かご12が高速になりピックアップ16の変位が大きくなると、磁気ばね25'の作用によりアーム14の回転を助長するような力が作用するので、かご12の高速走行時にピックアップ16の変位が大きくなり、より一層安全性と確実性が向上する。低速で補正する手段と高速で補正する手段との組み合わせはどのような組み合わせでもよいが、この実施の形態17のように、磁力発生側とカウンターウエイト側とに磁気ばねの構成を分離すると装置の配置が分散でき、設計や組立調整が容易になる。

【0106】実施の形態18. 図34に示すように、実施の形態18においては、ピックアップ16の近傍に、アーム14の回転量が少ないときに強い制動力をもたらす磁気ばねと、アーム14の回転量が大きくなるにつれて回転を助長する磁気ばねとを設けている。この実施の形態18の場合、装置が小型化でき、スペース的に有利である。

【0107】実施の形態19. 図35に示すように、実施の形態19では、ピックアップ16は導体18と対向して両側に配置された磁石16aとこの2つの磁石16aの磁束の通路を確保するためのヨーク16b、16cとから構成されている。ヨーク16bはアーム14と連結されており、ヨーク16cは固着部16dを介して基台13に取り付けられている。図37に示すように、ヨーク16bと16cとは隙間を保って分離されており、導体18の長手方向(かご12の移動方向)をZ軸、導体18の平面に垂直な方向をY軸とし、Z、Y軸に垂直な方向をX軸とすると、ヨーク16cはヨーク16bと対面したY-Z平面内の表面が凹面になっている。この凹面は、アーム14が水平の時にヨーク16bと16cとの間隔が最も広くなり、アーム14が水平の時に凹面の中心がヨーク16bに対面するように構成されてお

り、アーム 14 が回転し、斜めになった場合にはヨーク 16b と 16c との間隔が狭くなる。ヨーク 16c は固着部 16d を介して基台 13 に固着されており、かご 12 が動いてヨーク 16b が支点 15 を中心に回転してもヨーク 16c は回転しないように構成されている (図 36)。

【0108】次に動作について説明する。一般に、渦電流を利用したかご速度検出方式では、導体 18 の両側の空隙部 30 の磁束 31 (図 37 (1) を参照) の量にピックアップ 16 に発生する抗力 (かご 12 の移動に抗する発生力) の強さが比例し、磁束 31 の量は磁束の通りやすさ (磁気抵抗の大きさ) で定まる。そこで実施の形態 19 では、かご 12 の速度が低い時は磁束 31 が通り難く (磁気回路の磁気抵抗が大きく)、速度が増すにつれて磁束 31 が通り易い (磁気抵抗が小さくなる) 構成にすることにより、速度が増すにつれてピックアップ 16 に作用する磁束 31 の量が増えるように構成した。

【0109】図 38、39 に示すように、実施の形態 19 では磁石 16a とヨーク 16b、16c と導体 18 とがそれぞれ空隙 30 を介して磁束の通る磁路を構成している。例えば、導体 18 の両側の空隙の長さやヨーク 16b と 16c との空隙 32 の長さが長くなれば磁束は通り難くなるので、空隙 32 を通る磁束 33 は少なくなり、渦電流によりピックアップ 16 に発生する発生力も小さくなる。逆に空隙 32 の長さが短くなれば磁束の量は増え、渦電流の発生が多くなり、発生力も大きくなる。実施の形態 19 では、アーム 14 が水平状態 (ピックアップ 16 がかご 12 に対して相対的に静止状態にあるとき) で磁束は図 38 (1)、(3) に示すように流れており、ヨーク 16c の凹面の腹のところを磁束が通るため空隙 32 が大きく磁気抵抗が大きい。このため、磁束は少ししかピックアップ 16 を通らない。かご 12 の速度が増していったアーム 14 が回転するとヨーク 16b が、図 39 (2) に示すように、上昇し、磁路は図 39 (1)、(3) に示すような磁路になる。この状態になると、ヨーク 16b と 16c との空隙 32 が小さくなり、磁気抵抗が小さくなるので、ピックアップ 16 を磁束が通り易くなり、導体 18 の両側の空隙 30 での磁束 31 が増えることになる。ピックアップ 16 の上下方向の変位  $z$  に対する導体 18 の両側の空隙 30 の磁束 31 の強さ  $B$  の変化は、最もよく磁束の通る位置での磁束の大きさを 1 とすると、例えば図 40 のようになる。よって、実施の形態 19 ではアーム 14 が回転し、ピックアップ 16 が上方又は下方に移動するに伴い磁束 31 の強さ  $B$  が強くなり、かご 12 の速度上昇に伴う発生力の傾きの低下が補正される。

【0110】実施の形態 19 でのかご速度が上がった場合の発生力の特性は、物理特性である図 95 の特性と図 40 の特性とが重ね合わされ、図 41 に示すような特性となる。図 41 より、図 95 の発生力  $f_0$ 、 $f_1$ 、 $f_2$

の相互間の間隔に比べ図 41 の発生力  $f_0'$ 、 $f_1'$ 、 $f_2'$  の相互間の間隔が広がって、定格速度での発生力と第一及び第二過速度での発生力の差を大きくすることができる。よって、かご 12 の速度の変化に対するバランスウェイト 17 の変位が高速域でも大きく改善される。これにより、安全装置のセット位置が容易で誤動作が少なく動作速度の正確さと確実性が向上する。

【0111】この実施の形態 19 の構成では、空隙 32 の大きさにピックアップ 16 の磁気抵抗を変化させているので、大きな磁気抵抗の変化を得ることができる。

【0112】なお、ヨーク 16c の形状は、アーム 14 が水平のときにヨーク 16b との間隔が広くなり、アーム 14 が回転すると間隔が狭くなるような構成であればどのような形状でもよく、例えば、図 42 (1) に示すような斜めに切れ込んだ構成や、図 42 (2) に示すような階段状の構成、図 42 (3) に示すようにヨーク 16b の位置に対応する水平部分にはヨーク 16c が無く、上下にヨーク 16c を配置した構成でもよい。

【0113】また、保持用の弾性ばね 19 と磁気抵抗の変化によるばね力とを以下に示すように設計すれば、更に動作の確実性を高めることができる。すなわち、まず、ピックアップ 16 の上下方向の変位  $z$  とピックアップ 16 の磁気抵抗の変化による磁気ばねのばね力  $F_1$  との関係は、アームが傾くと通る磁束が多くなり吸引力が強くなるので、例えば図 43 のようになる。図 43 に示すように、ピックアップ 16 の上下変位  $z$  とアーム 14 を保持する弾性ばね力  $F_2$  との関係は通常線形関係にあるので、アーム 14 を保持する弾性ばね力  $F_2$  と磁気ばね力  $F_1$  とが合成され図 44 に示すような非線形のばねが形成される。この非線形ばねは、アーム 14 の水平位置の近傍ではばね定数が大きく、アーム 14 が回転するに伴いばね定数が下がり (傾きが小さくなり)、磁気ばね力  $F_1$  と弾性ばね力  $F_2$  の傾きが同じになった変位  $P_3$  でばね定数が 0 となり (傾きが 0 になり)、これ以降は変位が大きくなるとばね定数が負になる (変位が大きくなるにつれ、引き戻そうとする力が小さくなる。傾きが負になる)。これにより、定格速度内では変位が小さく、過速度領域で大きな変位が得られる特性になり、前述の渦電流による高速時の力感度の低下を、安全装置が動作する位置においてより補正することができる。また、このばねでは、図 44 の変位  $P_3$  でばね定数が 0 となった後も、かご 12 の速度が上がり続けると、磁気ばね  $F_1$  による引っ張り力の増加によりばね定数が下がるので、図 45 に示すように、ピックアップ 16 の変位が急激に大きくなり、安全装置が高い確実性を持って動作する。ここで、図 45 に示すように磁気ばね力  $F_1$  と弾性ばね力  $F_2$  の傾きが同じになる変位  $P_3$  を第一過速度と第二過速度の間に設定すると、最終の停止装置である非常止めの動作位置を高く取ることができ、誤動作の確率が低く、確実な非常止め動作をさせることができる。

## 【0114】実施の形態20.

図46、図47に示すように、実施の形態20は、アーム14が水平の時と回転した時とで導体18の両側の空隙部の磁束の量を変化させる実施の形態19とは異なる構造を用いたものである。ヨーク16bと16cとは隙間を保って分離しており、導体18の長手方向（かごの移動方向）をZ軸、導体18の平面に垂直な方向をY軸とし、Z、Y軸に垂直な方向をX軸とすると、ヨーク16cはZ-X面が凹球面になっている。該凹球面は、図46に示すように、アーム14が水平の時に凹球面の中心がヨーク16bの位置にくるように構成されている。磁石16aとヨーク16b、16cと導体18とは、それぞれ空隙を介して磁束の通る磁路を構成している。ヨーク16cは基台13と連結しており、かご12が動いてヨーク16bが支点15を中心に回転してもヨーク16cは回転しないように構成されている。

【0115】次に動作について説明する。図46に示すように、アーム14が水平の時には、ヨーク16cのヨーク16bに面した、磁束の流れる部分である面積S1が小さく、図47に示すように、アーム14が回転すれば、ヨーク16cの磁束の流れる面積が広がり、S2となる。ヨーク16cの磁束の流れる面積が小さければ磁気抵抗が大きく、導体18の両側の空隙部30の磁束31の量が小さい。逆に、ヨーク16cの磁束の流れる面積が大きくなれば磁束31は増える。従って、実施の形態19と同じ効果が得られ、かご12の速度が上がっていった場合の安全装置の動作の確実性が高い調速機を得ることができる。また、この実施の形態では磁束の通る面積で磁気抵抗を変化させているので、上述の実施の形態19に比べ設計が簡単である。なお、ヨーク16cの形状は凹球面でなくても良く、磁束の通る面積が変化する形状ならば他の形状でも良い。

【0116】実施の形態21. これまでの実施の形態の構成では導体18の両側に磁石16aを配置しているが、図48に示すように、この実施の形態21では、これまでの形態の基台の上の場所に磁石16aを配置し、導体18の両側にヨーク16cを配置してある。この構成法では磁石16aが1個で済むため、生産や組み立てが簡単で低コスト化でき、また、磁石16aを導体18と近接した位置に置かなくてもよいので、事故等でピックアップ16と導体18とが接触した場合でも接触部がヨークであるので復元が容易である。この実施の形態では、磁石16aはヨーク16bと対面した磁束の通る面に直交したY-Z面が凹球面になっているが、上述のように、ヨーク16bと対面した磁束の通る面に直交したZ-X面が凹球面でも良く、アーム14が回転するとピックアップ16中を通る磁束が多くなるような構成であれば他の形状でもよい。

【0117】なお、水平位置での磁気抵抗が高く、回転した位置での磁気抵抗が低くて導体両側の磁束が多くな

る構成であれば、磁気回路は上述の実施の形態の構成には限らない。また、アーム14は平行リンクでなくてもよく、支点15から磁気回路を支える構成であればよい。

【0118】実施の形態22. 図49に示すように、実施の形態22では、実施の形態19のヨーク16cに、磁石25a、ヨーク25b及び基台25cからなる磁気ばね25を付け加えて構成している。

【0119】次に動作について説明する。この実施の形態の構成では、かご12が低速走行をしているときは磁気ばね25の磁気力により合成ばねのばね剛性を上げ、ピックアップ16の変位が小さくなるように抑制しており、かご12が高速になると、ピックアップ16の磁気回路の磁力が増加するとともに、磁束の流れやすい上下方向に変位させようとする力も働くので、変位が大きくなる。これにより、簡単な構成でより安全性を増す事ができる。

【0120】実施の形態23. 図50に示すように、実施の形態23では、ヨーク16cが、導体18と対向して該導体18の両側に配置され、ヨーク16bに固着されている。磁石16aはヨーク16bのバランスウエイト17側の端部間に挟持されている。16eはヨーク16bの磁束の流れを途中から一部分岐するバイパスヨーク（第二の磁気回路）である。ヨーク16b、16c及び磁石16aは一体的に結合されており、アーム14に連結されている。バイパスヨーク16eはヨーク16cと隙間を保って分離しており、基台16fに取り付けられている。かご12が高速で走行して、ヨーク16b、16c及び磁石16aが支点15を中心に回転しても、バイパスヨーク16eは、図51に示すように、基台16fに固定されているため、回転しない。

【0121】次に動作について説明する。図52に示すように、この実施の形態23においては、磁石16a→ヨーク16b→ヨーク16c→導体18→ヨーク16c→ヨーク16b→磁石16aという主磁気回路B1と、磁石16a→ヨーク16b→バイパスヨーク16e→ヨーク16b→磁石16aという副磁気回路B2とが存在し、アーム14の水平時と回転時とで、磁束の流れる経路を変化させることにより、アーム14が水平の時と回転した時とでの導体18の両側の空隙部の磁束の量を変化させる。

【0122】まず、アーム14が水平のときは、図52に示すように、磁石16aのN極から出た磁束は主磁気回路B1と副磁気回路B2の2つの磁路を通り磁石16aのS極に帰ってくる。よって、導体18の両側の空隙部には、磁石16aから出た磁束の一部しか通らない。次に、アーム14が回転すると、バイパスヨーク16eがかご12上に残され、副磁気回路B2が構成できなくなり、主磁気回路B1のみが形成される。つまり、磁石16aから出た磁束は全て主磁気回路B1を通るの

で、導体18を通る磁束31が多くなる。従って、実施の形態23においては、アーム14が水平の時には導体18を通る磁束31が少なく、アーム14が回転すれば導体18の両側の磁束31が増える。従って、かご12の速度が上がっていった場合の安全装置の動作の確実性が高いエレベータ調速機を得ることができる。

【0123】なお、バイパスヨーク16eをヨーク16bの下に設け、副磁気回路B2を構成してもよい。バイパスヨーク16eは基台16fに取り付けられており、アーム14が回転するとバイパスヨーク16eから磁石16a、ヨーク16b、16cが離れる。よって、アーム14が回転していくと主磁気回路B1のみが形成されるので、実施の形態23と同様な効果が得られる。同様に、バイパスヨーク16eを磁石16aの後ろに設けてもよい。また、両サイドのヨーク16bの一部を磁石16aとして構成してもよい。

【0124】なお、この実施の形態の構成では、アーム14が水平のときに磁束が最も通りやすいので、水平位置に留まろうとする磁気力が働く。そこで、この磁気力を磁気ばねとして用い、実施の形態1で示したようにばね力の関係を設定すると、より一層誤動作が減少し、安定性が向上する。

【0125】実施の形態24. この実施の形態24では、図54に示すように、導体18と対向して両側に配置された磁石16aとこれらの磁石を固定し、磁束の通路を確保するためのヨーク16b（図54では磁石16aと一体的に描いてある）によりピックアップ16を構成している。ヨーク16bはアーム14と連結されており、バランスウェイト17はアーム14の他端に質量とアームの回転中心を軸とした左右の回転モーメントがピックアップと釣り合うように設けられている。アーム14は基台13に取り付けられている。

【0126】導体18の長手方向（かご12の移動方向）をZ軸、導体18の平面に垂直な方向をY軸とし、Z、Y軸に垂直な方向をX軸とすると、アーム14の一方の回転面がZ-X平面に対して角度 $+\theta_y$ だけ下端部が外側に傾き、アーム14のもう一方の回転面がZ-X平面に対して角度 $-\theta_y$ だけ下端部が外側に傾いて構成されている（Y方向から見ると両アームの回転面が「ハ」の字形になる）。

【0127】次に動作について説明する。図54（2）に示すように、アーム14がX軸の回りに左回りに角度 $-\theta_x$ だけ回転すると磁石16aと導体18との距離が狭くなり、逆に右回りに角度 $+\theta_x$ だけ回転すると磁石16aと導体18との距離が広がる。従って、かご12が上昇すると前述の渦電流による力によりアーム14が左回りに回転するので、磁石16a及び導体18間の距離が狭くなり、導体18に作用する磁束の量が増加し、渦電流による抗力が大きくなるため、これまでの実施の形態と同様にかご12の速度が上がった場合の抗力

の傾きの低下を補正することができる。

【0128】この実施の形態24の構成の利点は、磁束の発生している空隙部の間隔が直接変化するので、ピックアップ16で作用する磁束の量の大きな変化が得やすいことと、ピックアップ16が上方向に回転する方が磁束が通りやすいので、磁気力として上に回転しようとする力が磁気ばねとして利用できることである。図55に示すようにアーム14が図55（1）の水平位置から回転し、図55（2）に示すように、ピックアップ16が-Z方向に変位すると、導体18と磁石16aの間隔が（水平位置の間隔 $t_1$ から間隔 $t_2$ に）小さくなるので、図56に示すように作用する磁束の量が急激に増加し、かご12の速度が危険速度まで上昇したときのピックアップ16の変位の関係が図57に示すように大きく補正される。従って、危険速度に達したときのピックアップ16の変位が大きく、安全装置の作動の確実性が向上する。さらに、この実施の形態24の構成では、上述したように、上方向に回転する方が磁束が通りやすいので、磁気力として上に回転しようとする力が磁気ばねとして利用でき、ピックアップ16の上下方向に磁石25h補配置する磁気ばね25を構成すればより一層誤動作が少なくなり、動作が安定する。

【0129】また、ヨーク16bと導体18とで磁路を形成しているので、導体18の両側の磁石16aからの磁束を結ぶ磁路をヨーク16cで作らなくてもよく、部品点数が少なく、構成が簡単である。

【0130】さらに、この実施の形態24の方式では、導体18の片側だけに磁石16a、ヨーク16b及びアーム14を設けても機能するので更に部品点数を減らし簡単な構成にする事もできる。なお、磁力が強くなるように、ヨーク16bと導体18を結ぶヨークを設けてもよいし、両側の磁束を結ぶヨーク16cを設けてもよい。

【0131】実施の形態25. 実施の形態24では、かご12が下降する方向にしかかご12の速度に対するピックアップ16の変位の傾き（ $dZ/dV$ ）を大きくする作用が働かないが、この実施の形態25では、図58に示すように、導体18の両側のアーム14を両側とも同じ方向に傾けて構成してあり、ピックアップ16が上方に回転したときはX軸の正側の磁石16aが、下方に回転したときはX軸の負側の磁石16aが導体18に近づき、実施の形態24と同様の効果が得られるので、かご12の上昇方向及び下降方向のいずれの方向の走行時にも、上述のかご12の速度に対するピックアップ16の変位の傾き（ $dZ/dV$ ）を大きくする効果が得られる。

【0132】実施の形態26. この実施の形態26においては、図59に示すように、アーム14が実施の形態25と同様に斜めに取り付けられている他、導体18の両側の磁石16aを磁気的に結合するヨーク16cを設

けている。ヨーク 16 c は、図 5 9 (2) に示すように、アーム 14 の一方が導体 18 から遠ざかる場合には、この遠ざかるアーム 14 から離れるように着脱自在に設けられている。このように構成することにより、ピックアップ 16 の磁気回路の磁束がよりよく通るようになる。

【0133】また、この実施の形態 26 では、アーム 14 を斜めに取り付けることにより導体 18 の両側の空隙 30 の距離を変化させているが、磁石 16 a の移動経路に沿って空隙 30 の距離が変化するガイドやリンク機構を設けてもよい。

【0134】実施の形態 27. 安全装置の動作をより安定させるために、安全装置を動作させるまでのストロークを大きく取る場合、例えば、磁気回路の強さやばね力の制限により、定格速度や第一過速度を例えば図 4 4 の変位 P3 を超えて設定したい（すなわち変位 P3 を図 4 4 の右方向に移動させたい）場合がある。このとき、バランスウエイト 17 側で動作力を補正する力調整機構を設けることにより力の補正を行うことによりこの要求を実現することができる。実施の形態 27 はこの力調整機構を実現した実施の形態である。

【0135】図 6 0 に示すように、この実施の形態 27 のピックアップ 16 のヨーク 16 c は図 3 5 に示した実施の形態 19 のヨーク 16 c と同一の形状をしており、図 4 3 に磁気ばね力 F1 とし示した磁気力を有している。この磁気ばね力 F1 が強い場合には図 4 4 の変位 P3 が同図の左方向に位置することとなるので、この磁気ばね力 F1 を相殺する磁気ばね 25' をバランスウエイト 17 側に設けてある。磁気ばね 25' は、バランスウエイト 17 の上面と下面に磁石 25 f' を配置し、バランスウエイト 17 の移動し得る上端部と下端部の位置に磁石 25 f' と反発する極性でカウンター磁石 25 d' とカウンターヨーク 25 e' とを配置してある。このバランスウエイト 17 側の磁気回路による反発力 F3 は例えば図 6 2 に示すようになる。この反発力 F3 を磁気ばね力 F1 及び弾性ばね力 F2 と合成すると、図 6 3 に示すように、合成力  $F1 + F2 + F3$  がピーク値を取る変位を上げることができ、安全装置の作動距離を長く取ることができ、図 6 4 に示すように、定格速度、第一過速度及び第二過速度をピックアップ 16 の変位が変位 P3 に達する前に設定することができる。

【0136】このように、かご 12 の移動速度に対応した渦電流による力に加え、アーム 14 を保持する弾性ばね力 F2 と導体 18 の両側の磁石 16 a の磁束量の変化による磁気ばね力 F1 とバランスウエイト 17 側の磁気ばね 25' による磁気ばね力 F3 とにより、ピックアップ 16 の変位と合成ばね力との関係を任意に設計できる。

【0137】実施の形態 28. これまで説明した実施の形態は非線形ばねを磁気ばねと弾性ばねとにより構成し

ていたが、この実施の形態 28 では、弾性ばねの組み合わせで非線形ばねを構成する。

【0138】図 6 5 において、4 1 は弾性ばね 19 よりもばね定数の小さい弾性ばねであり、4 2 は弾性ばね 4 1 を収納するためのホルダーである。弾性ばね 4 1 はホルダー 4 2 内に予め圧縮された状態で収納されている。図 6 6 (3) に示すように、合成ばねの特性は、始めは弾性ばね 19 の特性に従って大きいばね定数の特性を示し、変位が大きくなると弾性ばね 4 1 の特性が顕著になり、ばね定数が下がり、これまでの非線形ばねと同様の特性が得られる。このばねを用いてかご 12 の速度とピックアップ 16 の変位との関係を示した図が図 6 7 で、低速度で変位が小さく、高速になると急激に変位が上がる特性が得られ、誤動作が少なく、安定したエレベータ調速機が得られる。

【0139】この実施の形態 28 では、安価な弾性ばねだけを用いて構成しているので装置が安価にでき、また、弾性特性が安定しているので、信頼性の高い装置が構成できる。

【0140】実施の形態 29. 実施の形態 29 では、非線形ばねの非線形性を電気的な制御により実現する。図 6 8 において、4 3 はバランスウエイト 17 の変位を制御するアクチュエータであり、4 3 a はバランスウエイト 17 の下に設けられ、バランスウエイト 17 からの力の大きさを検出することができ、さらにバランスウエイト 17 を上下方向に変位させることのできるアクチュエータパネである。また、4 3 b はアクチュエータパネ 4 3 a を電気的に制御する制御装置である。

【0141】次に動作について説明する。図 6 9 のフローチャートを参照しながらバランスウエイト 17 の変位制御動作を説明する。

【0142】まず、アクチュエータパネ 4 3 a がバランスウエイト 17 の変位による力を検出する（ステップ ST1）。

【0143】次に、制御装置 4 3 b は、アクチュエータパネ 4 3 a が検出した力をバランスウエイト 17 を変位させる変位量に変換する（ステップ ST2）。このとき、制御装置 4 3 b は、ステップ ST2 の図に示すように、アクチュエータパネ 4 3 a が検出した力が危険速度以下の時には小さく、危険速度に近づくと急激に大きくなり、危険速度に達したときに制動装置のスイッチや非常止めが動作するようにバランスウエイト 17 を変位させるように変換してアクチュエータパネ 4 3 a を制御する制御量を求める。

【0144】次に、アクチュエータパネ 4 3 a が制御装置 4 3 b から出力される制御量に従ってバランスウエイト 17 を変位せしめる（ステップ ST3）。

【0145】このように、バランスウエイト 17 をアクチュエータ 4 3 で変位させることにより、かご 12 の速度が小さいときにバランスウエイト 17（ひいてはピッ

クアップ16)の変位が小さく、かご12が危険速度に達したときの変位が大きくなり、誤動作の危険性が小さく確実に動作するエレベータ調速機が得られる。

【0146】また、この実施の形態29の構成では、電氣的に制御を行うので、力に応じた変位の変換を簡単に行うことができ、安定した信頼性の高い装置が得られる。

【0147】実施の形態30、実施の形態30では、かご12の低速度でピックアップ16の回転角が大きいことや高速域でピックアップ16の発生力の低下により変位の変化率が低下してしまう課題を機構系により補正し、安全装置の動作させる部分の変位を高速域で大きくするようにする。

【0148】図70において、50は非常止め機構を動作させる連結棒で、51はこれを駆動するカム(変位変換機構)、52は連結棒50をカムに押し付けている押しばねで、他の構成要素はこれまでの実施の形態と同様である。図71はカム51が回転して連結棒50が下方に突き出された状態を示す。カム51は、図72に示すように、回転に伴い変位する割合が変化し、回転が進むと変位が大きくなるように設計されている。よって、非常止め機構を駆動させる連結棒50の変位は、図97に示すピックアップ16、すなわちアーム14の変位と図72に示すカム51の変位とが合成され、図73に示すように変位する。これにより、かご12の高速域での連結棒50の変位が大きく取れ、誤動作が少なく動作の確実性が向上する。

【0149】実施の形態31、この実施の形態31においては、カム51は、図76に示すように、回転し始める時には連結棒50の変位が無いようにし、かご12が危険速度に達してアーム14が回転し図75に示す状態になったときに、連結棒50が大きく変位するような形状を有している。このようにすることにより、簡単に高速域での大きな変位の差を得る事ができる。

【0150】この実施の形態30、31の方式では、磁気回路はそのまま、カムによる機構系だけでかご12の速度に対するピックアップ16の変位量の関係を補正できるので、構成が簡単で安価である。

【0151】なお、実施の形態30、31では補正機構系をカムにより構成したが、回転するに伴い変位の変化率が大きくなるような機構系であればカムでなくてもよく、リンク機構等でもよい。

【0152】さらに、実施の形態30、31では磁気回路部は従来と同じであるが、磁気回路部を上述の実施の形態1～27の構成にしてもよく、実施の形態1～27の磁気回路部の構成と上述の実施の形態30、31のカム構成とを組み合わせると、より高い補正効果を得る事ができ、信頼性が向上する。

【0153】実施の形態32、この実施の形態32では、かご12の移動時や乗客の乗り込み時の偏過重等に

よりかご12が横方向に振れた場合に、ピックアップ16の磁束の通る隙間(空隙部)の距離が変化し発生力が変動することにより、バランスウェイト17の変位が不安定になったり誤動作したりするという課題を、空隙の距離を一定に保つ空隙保持機構を設け、発生力の安定性を向上させよう構成して解決している。

【0154】図77において、35は導体18と磁束を発生する磁石16aとの距離を一定に保つための保持機構でローラガイドである。35aはヨーク16bの内側に固着されたホルダ、35bはホルダ35a内に保持されたローラである。36はかご12の変位によるかご12の位置とピックアップ16の位置との位置ずれを吸収する変位吸収機構で、例えばばねやゴムなどの弾性体や、スライド機構等で構成されている。

【0155】次に動作について説明する。この実施の形態31の構成では、かご12の移動時や乗客乗り込み時の偏過重等によりかご12が横方向に揺動した場合にもピックアップ16と導体18との距離はローラガイド35により一定に保たれており、これにより発生するピックアップ16とかご12との位置ずれは変位吸収機構36が例えば弾性変形してこの実施の形態のエレベータ調速機が通常と同様の動作ができるようにしている。

【0156】実施の形態33、この実施の形態33では、図78に示すように、基台13の底辺が導体18側に伸張し、該伸張した底辺の先端部に導体18を両側から挟持するようにホルダ35aとローラ35bとから成るローラガイド35が設けられている。

【0157】次に動作について説明する。実施の形態33においては、かご12が揺動しても、保持機構35の作用により、この実施の形態のエレベータ調速機全体は導体18に対して変動せず、磁石16aと導体18との間の空隙は一定の大きさに保たれる。このとき、かご12が変位したことによるピックアップ16との位置のずれは、基台13の下部に設けられた弾性体やスライド機構等から成る変位吸収機構36により吸収される。この実施の形態33の構成では、磁力発生部にローラ35bを設けた場合のように摩擦力などの影響がなく、ピックアップ16などの回転部には何の負荷も掛からないので、ピックアップ16は導体18との間に所定の空隙を保ちながらスムーズに動くことができ、かご12の速度を正確に検出することができるので、安全性が向上する。なお、変位吸収機構36は弾性体のスライド機構でなくても良く、かごの変位に応じて変位するものであれば何でも良い。

【0158】実施の形態34、図79において、37はその一端がヨーク16bの内壁に固着されその他端が導体18の表面上を摺動する箱形の滑りガイドである。この滑りガイド37を用いても、ローラガイド35を用いたのと同様な効果が得られる。スライドガイドは価格が安く、構成も簡単にできる効果がある。



【0159】実施の形態35. 図80において、38はかご12上に固定されたスライド部（スライド機構）で、アーム14を固着する支持材38aと対向する2個の支持材間に保持された棒材38bとからなり、棒材38b上にはピックアップ16のヨーク16bが摺動自在に取り付けられている。

【0160】次に動作について説明する。かご12が導体18に対して図80（2）の矢印方向に変位した場合には、ヨーク16bが棒材38bを摺動して移動することによりピックアップ16とかご12との位置ずれが吸収される。

【0161】実施の形態36. 図81において、38'、38''はそれぞれかご12上に固着されたスライド部（スライド機構）であり、それぞれアーム14を固着する支持材38a'、38a''とこの対向する支持材間に保持された棒材38b'、38b''とからなる。スライド部38'は基台13を摺動自在に支持し、スライド部38''はバランスウエイト17を摺動自在に支持している。

【0162】次に動作について説明する。かご12が導体18に対して図81（2）の矢印方向に変位した場合には、基台13及びバランスウエイト17がそれぞれ棒材38b'、38b''上を摺動して移動することによりピックアップ16とかご12との位置ずれが吸収される。

【0163】実施の形態37. 図82において、16gはヨーク16bの終端部に設けられた凹溝（スライド機構）、14aはアーム14のピックアップ16側の端部にT字状に設けられた凹溝16gと摺動自在に嵌合した嵌合部（スライド機構）である。

【0164】次に動作について説明する。かご12が導体18に対して図82（2）の矢印方向に変位した場合には、アーム14の嵌合部14aが凹溝16g中を摺動して移動することによりピックアップ16とかご12との位置ずれが吸収される。

【0165】実施の形態38. この実施の形態38においては、図83に示すように、アーム14が横方向に弾性変形できるばねとして構成されており、変位吸収機構としても動作する。左右のアーム14で平行2枚ばねを構成し、図83（2）のようにピックアップ16とかご12との間の位置ずれが生じても、アーム14が弾性変形してこの位置ずれが吸収される。

【0166】実施の形態39. 図84において、39は磁石16aと連結され、ピックアップ16を導体18から所定の距離に保つよう導体18の面と摺動するガイドシュー（滑りガイド）である。この実施の形態38においては、空隙保持機構としてガイドシュー39を設けて、ガイドシュー39により隙間を保持している。

【0167】なお、上述した実施の形態32～39において、空隙保持機構を取り付ける位置はピックアップ1

6の上下でも、他の場所でもよく、また空隙保持機構は複数でも1つでもよい。

【0168】実施の形態40. この実施の形態40では、図85に示すように、磁気回路部に発生した力を受ける発生力検出装置部に、例えばロードセルのような力センサ（力検出素子）44を設けた事によりかご12の移動速度や振動や外乱が検出できるエレベータ調速機を構成している。

【0169】次に動作について説明する。図85に示した実施の形態40では、磁気回路部に発生した力を受ける力検出装置部に、例えばロードセルのような、X、Y、Z方向検出可能な力センサ44をアーム14の支点15部に設けている。これにより、かご12の移動速度に応じた力や振動をこの力センサ44のX、Y、Z方向の出力により検出できる。この力センサ44の出力は、例えば、かご12の速度をコントロールするための速度センサ信号として、あるいはかご12の振動によるZ方向の速度の誤差キャンセルのための信号として利用でき、さらに、かご12がX方向、Y方向に振動すると、これにより発生する力をこの力センサ44により検出できるので、振動の制御や乗り心地改善のためのセンサとして利用できる。

【0170】これにより、特別な振動を検出するセンサを設けなくても、速度制御や誤差補正や乗り心地改善ができ、小型安価で高性能な装置が構成できる。

【0171】実施の形態41. この実施の形態41では、図86に示すように、導体18に発生する渦電流による渦磁束を例えばホール素子（磁束検出素子）45のような磁束検出素子で検出することにより、高い感度で簡単に速度や振動を検出でき、上記と同じ効果が得られる。さらにホール素子45は安価で小型で高感度であるので、より一層小型低価格で検出が可能になる。

【0172】また、渦電流による温度を検出したり、電流を検出したりする方法でも同様の効果が得られる。

【0173】実施の形態42. この実施の形態42では、エレベータ調速機で直接非常止めを動作させる事により小型、安価で確実なエレベータ調速機を構成している。

【0174】この実施の形態42の構成では、安全装置を連結棒21で動作させるのではなく、図87に示すように、ピックアップ16を直接、非常止めシュー（制動装置）46に取り付けている。図87において、46はピックアップ16のヨーク16bと一体的に導体18を両側から挟むように形成された非常止めシュー、47はかご12に固着された非常止めシュー46の締め金具である。

【0175】次に動作について説明する。かご12が静止又は定格速度以下で走行していてアーム14が図87（1）に示す水平状態又はそれに近いわずかな角度だけ傾いた状態では、図87（2）に示すように、非常止め



31

シュー46と締め金具47とは空隙を有して保持されており、かご12の非常止めは動作しない。かご12が下方に高速で走行し危険速度に達すると、ピックアップ16は上方に移動し、アーム14が図87(1)の左上がりに傾斜する。これにより、ヨーク16bの上部に固着された非常止めシュー46もヨーク16と共に上方に移動し、締め金具47と咬合し、締め金具47の斜面上に内側に押圧され、導体18を両側から圧着する事によりかご12が非常止めされる。この実施の形態42の構成では、連結棒21が不要になるので、動作が確実になり、安価にでき、小型化できる。

【0176】また、エレベータ調速機をかご12の下側に設けているため、かご12に搭載しやすく、安全性も向上する。また、この構成をかごの上に設けても良い。この場合は、取付け時の調整やメンテナンスが簡単にできる利点がある。

【0177】実施の形態43. この実施の形態43では、非常止めシュー46の少なくとも一部を磁石として形成し磁気回路を構成してある。図88において、48は非常止めシュー46を弾性的に支持する弾性ばね、49は弾性ばね48を保持するかご12に固着された保持具である。この実施の形態43の構成では、非常止め機構と磁力発生機構を兼ねることにより、形状をより小型化でき、部品点数も少なく、安価に構成できる。

【0178】実施の形態44. この実施の形態44では、トップ部及びピット部の安全性を向上させるために、エレベータ調速機を強制的に変位させ、非常止めを動作させる非常止め強制動作装置を昇降路に設けた。図89において、53は導体18としての機能も有するかご12のガイドレール(導体)、54はかご12の下隅に固定され、非常止め動作時にガイドレール53を強く把持することにより非常止め機構として動作する把持具、55aはかご12が危険速度にまで達してはいないが、事故等で、かご12がピット部まで移動した場合に、ガイドレール53に面して設けた磁力発生装置の一部の移動を妨げるようにガイドレール53の下部に固着された非常止め強制動作装置(部材)、55bは同じくかご12がトップ部に上昇した場合に磁力発生装置の一部の移動を妨げるようにガイドレール53の上端部に固着された非常止め強制動作装置(部材)である。56は連結棒21と連結され、非常止め時に把持具54を上方に持ち上げる事によりガイドレール53を把持せしめるリンク機構で、ピックアップ16の上方向の距離1だけの移動に対し、把持具54の持ち上げ移動距離が1より大きくなるような変位拡大機構である。これにより、把持具54が確実にガイドレール53を把持するようになる。

【0179】次に動作について説明する。この実施の形態44では、非常止めは従来例と同じ構成、同じ個数で構成している。図90(1)に示すように、かご12

32

が、ピットに下降する場合は、非常止め強制動作装置55aがガイドレール53に沿って移動している磁力発生装置部であるピックアップ16に当たり、アーム14を回転させ、バランスウエイト17が下がり、連結棒21が下方に移動することにより、把持具54が持ち上げられてガイドレール53を強く把持しかご12を停止せしめる。次に、かご12がトップ部に上昇した場合は、図90(2)に示すように、非常止め強制動作装置55bがエレベータ調速機バランスウエイト17の上端部に当接し、同様に、バランスウエイト17が下がり、連結棒21が下方に移動することにより、把持具54が持ち上げられてガイドレール53を強く把持しかご12を停止せしめる。

【0180】このように、この実施の形態においては、従来例と同じ非常止めの構成で上下方向に動作する、より安全な衝突防止機構が安価に構成できる。

【0181】実施の形態45. 図91において、57はかご12の釣り合い錘である。実施の形態45は、釣り合い錘57上にエレベータ調速機を設けたものである。このように釣り合い錘57上に設置することにより、かご12の上方向への異常速度の走行や制御不能状態に対して、従来の下方向に稼働する非常止めにより非常停止動作をさせることができ、また、釣り合い錘57側に従来必要であったガバナロープが不要となるので、スペース効率が向上する。なお、エレベータ調速機を設置する場所は釣り合い錘57のどこでもよい。

【0182】実施の形態46. 図92において、58はかご12の底辺または上部の側壁に固着されたエレベータ調速機の支持台である。実施の形態46は、エレベータ調速機をかご12の側壁に設けたもので、非常止めシュー46、締め金具47等の構成は、非常止めシュー43がピックアップ16の上でなく脇に取り付けられている点を除いては、実施の形態42と同一である。したがって、連結棒21が不要になり、動作が確実になって、安価にでき、小型化でき、かつ、かご12に搭載しやすく、安全性も向上するという実施の形態42と同一の効果が得られる。

【0183】以上説明した全ての実施の形態において、磁石16aは永久磁石でも電磁石でも磁力を発生できる装置であればいかなるものでもよい。

【0184】また、導体18は、実施の形態44のように、ガイドレール53を用いても、ガイドレール53の他に設けたものでもよく、また、ワイヤーなどでもよく、電流が得られるものであればいかなるものでもよい。

【0185】また、弾性ばね19としては、弾性体や磁性体の他、オイルダンパーやオイルばね等液体を用いたもの、また、空気圧縮ばねなどの気体を用いたものなど、力を変位に変換できるものであればいかなるものでもよい。

10

20

30

40

50

【0186】また、ピックアップ16の発生力は変位に変換するのみならず、電気エネルギーに変えたり、熱エネルギーに変えたり、磁気エネルギーに変えたりするような方式でもよい。たとえば、発生力が増すと例えばピエゾ素子やコンデンサーのようなもので電気エネルギーを蓄え、これによりスイッチや非常止めを動作させたり、発生力の上昇により温度が上昇し、これによりスイッチや非常止めを動作させてもよい。

【0187】

【0188】

【0189】

【0190】

【0191】

【0192】

【0193】

【0194】

【0195】

【0196】

【0197】

【0198】

【0199】

【0200】

【0201】

【0202】

【0203】

【0204】

【0205】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、第一の磁気回路の導体の両側面の空隙部の大きさを一定に保つ保持機構と、上記第一の磁気回路部が設けられたかご又は釣り合い錘に対する該第一の磁気回路部の水平方向の変位を吸収する変位吸収機構とを設けるように構成したので、かごの移動時や乗客の乗り込み時の偏荷重等によりかごが横方向に振れた場合にも安定してかごの走行速度を検出できる効果がある。

【0206】請求項2の発明によれば、保持機構を第一の磁気回路部又はかご若しくは釣り合い錘に設けるように構成したので、第一の磁気回路と一体的に構成できる（第一の磁気回路部を設けた場合）、又は、摩擦力などの影響がなく、第一の磁気回路が導体との間に所定の空隙を保ちながらスムーズに動くことができ、かごの速度を正確に検出することができ、安全性が向上する（かご又は釣り合い錘に設けた場合）効果がある。

【0207】

【0208】

【0209】

【0210】

【0211】請求項3の発明によれば、変位吸収機構の回転体を弾性体で構成したので、部品点数を削減でき安価に構成できる効果がある。

【0212】請求項4の発明によれば、第一の磁気回路に作用する力を検出する力検出素子を変換装置が有するように構成したので、格別の振動検出用センサを設けなくても、速度制御や誤差補正や乗り心地が改善できる効果がある。

【0213】請求項5の発明によれば、力検出素子をロードセルで構成したので、小型で安価、かつ高性能な装置を構成できる効果がある。

10 【0214】請求項6の発明によれば、導体に発生する渦電流による渦磁束を検出する磁束検出素子を変換装置が有するように構成したので、同様に、格別の振動検出用センサを設けなくても、速度制御や誤差補正や乗り心地が改善できる効果がある。

【0215】請求項7の発明によれば、磁束検出素子をホール素子で構成したので、小型で安価な高感度の磁束検出素子を実現できる効果がある。

20 【0216】請求項8の発明によれば、第一の磁気回路と一体的に形成され、上記導体中に発生する渦電流によるかご速度超過時の電磁力で制動方向に押し付け変位する非常止め装置を設けるように構成したので、非常止め系統の連結棒が不要となって部品点数が減少し、かつ、安定した動作が得られる効果がある。

【0217】請求項9の発明によれば、非常止め装置が第一の磁気回路の少なくとも一部を構成するので、非常止め装置の形状をより小型化でき、部品点数も少なく、安価に構成できる効果がある。

【0218】請求項10の発明によれば、昇降路の下部若しくは上部又はその両部分に、制動装置と接触して該制動装置を作動せしめる部材を設けるように構成したので、かごが定格速度で走行しているかつ昇降路の上下のトップ部やビット部に侵入してしまうような異常事態でも、かごを確実に静止できる効果がある。

【0219】請求項11の発明によれば、制動装置が上記部材に接触したときに該接触による第一の磁気回路の変位を拡大して上記制動装置の制動動作機構に伝達する変位拡大機構を該制動装置に設けるように構成したので、さらに確実に制動装置を動作させ得る効果がある。

40 【0220】請求項12の発明によれば、第一の磁気回路、変換装置及び制動装置を釣り合い錘上に設けるように構成したので、ガバナロープが不要となり、スペース効率が向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (1)は実施の形態1を示す平面図、(2)はその正面図である。

【図2】 実施の形態1のアームが傾いた状態を示す正面図である。

【図3】 実施の形態1のピックアップの変位に対する磁気ばねと弾性ばねに発生するばね力の関係を示す図である。

50 【図4】 図3の磁気ばねと弾性ばねの合成ばね力を示す

す図である。

【図 5】 実施の形態 1 のかごの速度に対するピックアップの変位を示す図である。

【図 6】 (1) は実施の形態 2 を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 7】 (1) は実施の形態 3 を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 8】 (1) は実施の形態 4 を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 9】 (1) は実施の形態 5 を示す平面図、(2) 10 はその正面図である。

【図 10】 (1) は実施の形態 6 を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 11】 (1) は実施の形態 7 を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 12】 (1) は実施の形態 8 を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 13】 (1) は実施の形態 8 の他の例を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 14】 (1) は実施の形態 9 を示す平面図、20 (2) はその正面図である。

【図 15】 (1) は実施の形態 10 を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 16】 (1) は実施の形態 11 を示す平面図、(2) は正面図、(3) は (1) 及び (2) の破線 C で囲った磁気ばね部の拡大平面図、(4) は拡大正面図、(5) は拡大右側面図である。

【図 17】 (1) は実施の形態 11 のアームが回転した状態を示す正面図、(2) は (1) の C 部の拡大正面図、(3) は拡大右側面図である。

【図 18】 (1) は実施の形態 11 のアームが回転した状態を示す正面図、(2) は C 部の拡大正面図、(3) は拡大右側面図である。

【図 19】 実施の形態 11 のピックアップの変位に対する磁気ばねと弾性ばねに発生するばね力の関係を示す図である。

【図 20】 図 19 の磁気ばねと弾性ばねの合成ばね力を示す図である。

【図 21】 実施の形態 11 のかごの速度に対するピックアップの変位を示す図である。

【図 22】 (1) は実施の形態 12 の平面図、(2) はその正面図である。

【図 23】 (1) は実施の形態 13 の平面図、(2) はその正面図である。

【図 24】 (1) は実施の形態 14 の平面図、(2) はその正面図である。

【図 25】 (1) は実施の形態 14 のアームが時計回りに回転したときの状態を示す正面図、(2) は反時計回りに回転したときの正面図である。

【図 26】 実施の形態 14 のピックアップの変位に対 50

する磁気ばねと弾性ばねのばね力の関係を示す図である。

【図 27】 図 26 の磁気ばねと弾性ばねの合成ばね力を示す図である。

【図 28】 実施の形態 14 のかごの速度に対するピックアップの変位を示す図である。

【図 29】 (1) は実施の形態 15 を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 30】 (1) は実施の形態 15 のアームが時計回りに回転したときの状態を示す正面図、(2) は反時計回りに回転したときの正面図である。

【図 31】 (1) は実施の形態 16 の平面図、(2) はその正面図である。

【図 32】 実施の形態 16 のアームが時計回りに回転したときの状態を示す正面図である。

【図 33】 (1) は実施の形態 17 の平面図、(2) はその正面図である。

【図 34】 (1) は実施の形態 18 の平面図、(2) はその正面図である。

【図 35】 (1) は実施の形態 19 の平面図、(2) はその正面図である。

【図 36】 実施の形態 19 のアームが時計回りに回転したときの状態を示す正面図である。

【図 37】 (1) は実施の形態 19 のピックアップの構成を拡大して示す平面図、(2) はその正面図、(3) はその右側面図である。

【図 38】 (1) は実施の形態 19 においてアームが平行の時のピックアップの磁気回路部分の磁束の流れを示す平面図、(2) はその正面図、(3) は右側面図である。

【図 39】 (1) は実施の形態 19 においてアームが傾いた時のピックアップの磁気回路部分の磁束の流れを示す平面図、(2) はその正面図、(3) は右側面図である。

【図 40】 実施の形態 19 のピックアップの変位に対するピックアップ部の磁束の変化を示す図である。

【図 41】 実施の形態 19 のかごの速度に対するピックアップの発生力を示す図である。

【図 42】 実施の形態 19 のヨークの他の形状を示す右側面図である。

【図 43】 実施の形態 19 のピックアップの変位に対する磁気ばねと弾性ばねに発生するばね力の関係を示す図である。

【図 44】 図 43 の磁気ばねと弾性ばねの合成ばね力を示す図である。

【図 45】 実施の形態 19 のかごの速度に対するピックアップの変位を示す図である。

【図 46】 (1) は実施の形態 20 のアームが水平なときのピックアップ部を示す平面図、(2) はその正面図、(3) は右側面図である。

【図 4 7】 (1) は実施の形態 2 0 のアームが傾いたときのピックアップ部を示す平面図、(2) はその正面図、(3) は右側面図である。

【図 4 8】 (1) は実施の形態 2 1 のアームが水平なときのピックアップ部を示す平面図、(2) はその正面図、(3) は右側面図である。

【図 4 9】 (1) は実施の形態 2 2 の平面図、(2) はその正面図である。

【図 5 0】 (1) は実施の形態 2 3 の平面図、(2) はその正面図である。

【図 5 1】 実施の形態 2 3 のアームが時計回りに回転したときの状態を示す正面図である。

【図 5 2】 (1) は実施の形態 2 3 のアームが平行なときのピックアップ部の配置を示す平面図、(2) はその正面図、(3) は右側面図である。

【図 5 3】 (1) は実施の形態 2 3 のアームが右下がりに傾斜したときのピックアップ部の配置を示す平面図、(2) はその正面図、(3) は右側面図である。

【図 5 4】 (1) は実施の形態 2 4 のアームが水平なとき、(2) は回転して傾斜したときのピックアップ、アーム及びバランスウェイトを模式的に示す斜視図である。

【図 5 5】 (1) は実施の形態 2 4 のアームが水平なときの状態を示す右側面図、(2) は傾いたときの状態を示す右側面図である。

【図 5 6】 実施の形態 2 4 のピックアップの変位に対するピックアップ部の磁束の変化を示す図である。

【図 5 7】 実施の形態 2 4 のかごの速度に対するピックアップ部の変位を示す図である。

【図 5 8】 (1) は実施の形態 2 5 のアームが水平なとき、(2) は回転して傾斜したときのピックアップ、アーム及びバランスウェイトを模式的に示す斜視図である。

【図 5 9】 (1) は実施の形態 2 6 のアームが水平なとき、(2) は回転して傾斜したときのピックアップ、アーム及びバランスウェイトを模式的に示す斜視図である。

【図 6 0】 (1) は実施の形態 2 7 の構成を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 6 1】 実施の形態 2 7 のアームが時計回りに回転したときの状態を示す正面図である。

【図 6 2】 実施の形態 2 7 のピックアップの変位に対する磁気ばねと弾性ばねのばね力の関係を示す図である。

【図 6 3】 図 6 2 の磁気ばねと弾性ばねの合成ばね力を示す図である。

【図 6 4】 実施の形態 2 7 のかごの速度に対するピックアップの変位を示す図である。

【図 6 5】 (1) は実施の形態 2 8 の構成を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 6 6】 (1) は変位を加えられたときの実施の形態 2 8 の弾性ばね 1 9 の特性図、(2) は弾性ばね 4 1 の特性図、(3) は弾性ばね 1 9 と弾性ばね 4 1 とを直列に組み合わせた合成ばねの特性図である。

【図 6 7】 実施の形態 2 7 のかごの速度に対するピックアップ部の変位を示す図である。

【図 6 8】 (1) は実施の形態 2 9 の構成を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 6 9】 実施の形態 2 9 のアクチュエータバネ及び制御装置がバランスウェイトの変位をコントロールするアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図 7 0】 (1) は実施の形態 3 0 の構成を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 7 1】 実施の形態 3 0 のアームが時計回りに回転したときの状態を示す正面図である。

【図 7 2】 実施の形態 3 0 のカムの回転角度に対するカム部の変位を示す図である。

【図 7 3】 実施の形態 3 0 のかご速度に対する連結棒の変位を示す図である。

【図 7 4】 (1) は実施の形態 3 1 の構成を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 7 5】 実施の形態 3 1 のカムが回転した状態を示す正面図である。

【図 7 6】 実施の形態 3 1 のカムの回転角度に対する連結棒変位を示す図である。

【図 7 7】 (1) は実施の形態 3 2 の構成を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 7 8】 (1) は実施の形態 3 3 の構成を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 7 9】 (1) は実施の形態 3 4 のピックアップ部のみの構成を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 8 0】 (1) は実施の形態 3 5 のかごが導体に対して変位していないときの状態を示す平面図、(2) はかごが導体に対して矢印方向に変位したときの状態を示す平面図である。

【図 8 1】 (1) は実施の形態 3 6 のかごが導体に対して変位していないときの状態を示す平面図、(2) はかごが導体に対して変位したときの状態を示す平面図である。

【図 8 2】 (1) は実施の形態 3 7 のかごが導体に対して変位していないときの状態を示す平面図、(2) はかごが導体に対して変位したときの状態を示す平面図である。

【図 8 3】 (1) は実施の形態 3 8 のかごが導体に対して変位していないときの状態を示す平面図、(2) はかごが導体に対して変位したときの状態を示す平面図である。

【図 8 4】 (1) は実施の形態 3 9 の構成を示す平面図、(2) はその正面図である。

【図 8 5】 (1) は実施の形態 4 0 の構成を示す平面

図、(2)はその正面図である。

【図 8 6】 (1)は実施の形態 4 1 の構成を示す平面図、(2)はその正面図である。

【図 8 7】 (1)は実施の形態 4 2 の構成を示す正面図、(2)は平面図、(3)は正面図 (1) の A-A 線に沿った断面図である。

【図 8 8】 (1)は実施の形態 4 3 の構成を示す正面図、(2)は正面図 (1) の A-A 線に沿った断面図である。

【図 8 9】 実施の形態 4 4 を示す正面透視図である。 10

【図 9 0】 (1)は実施の形態 4 4 のかごがピット部に入ったときの状態を示す正面透視図、(2)はかごがトップ部に入ったときの正面透視図である。

【図 9 1】 実施の形態 4 5 の構成を示す正面図である。

【図 9 2】 実施の形態 4 6 の構成を示す正面図である。

【図 9 3】 (1)は従来のエレベータ調速機の 1 例を示す平面図、(2)はその正面図である。

【図 9 4】 図 9 3 の従来例のアームが傾斜した状態を示す正面図である。 20

【図 9 5】 図 9 3 の従来例のピックアップ部に発生す\*

る発生力を示す図である。

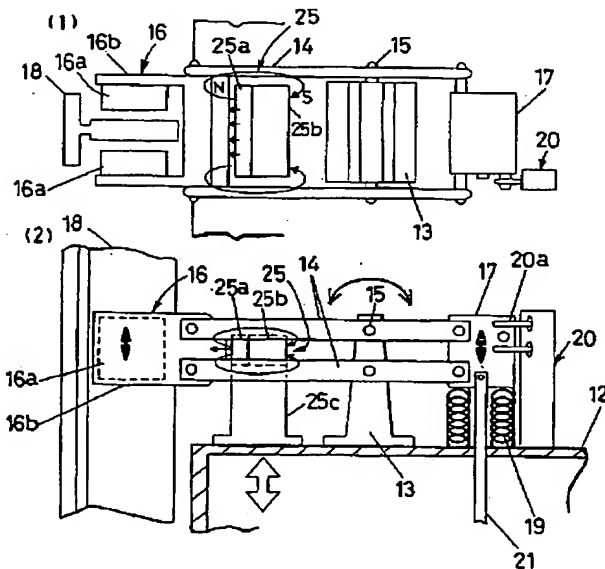
【図 9 6】 図 9 3 の従来例のピックアップ部の変位に対する弾性ばねのばね力を示す図である。

【図 9 7】 図 9 3 の従来例のかごの速度に対するピックアップ部の変位を示す図である。

【符号の説明】

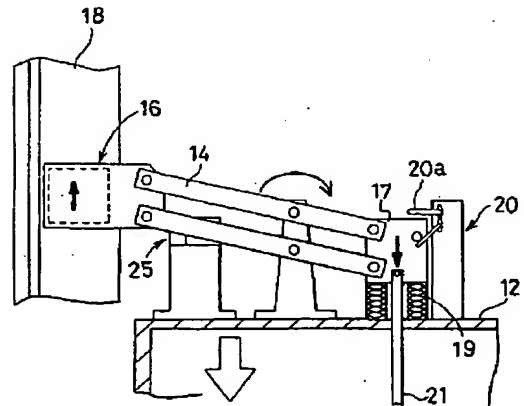
1 2 かご、1 4 アーム (回転体)、1 4 a 嵌合部 (スライド機構)、1 5 支点、1 6 a 磁石、1 6 b、1 6 c、2 5 b ヨーク、1 6 e バイパスヨーク (第二の磁気回路)、1 6 g 凹溝 (スライド機構)、1 8 導体、2 0 制動装置、2 5 磁気ばね (第二、第四の磁気回路)、2 5' 磁気ばね (第四の磁気回路)、3 5 ローラガイド (保持機構)、3 6 変位吸収機構、3 7 滑りガイド、3 8、3 8'、3 8'' スライド部 (スライド機構)、3 9 ガイドシュー (滑りガイド)、4 3 アクチュエータ、4 4 カセンサ (力検出素子)、4 5 ホール素子 (磁束検出素子)、4 6 非常止めシュー (制動装置)、5 1 カム (変位変換機構)、5 3 ガイドレール (導体)、5 5 a、5 5 b 非常止め強制動作装置 (部材)、5 6 リンク機構 (変位拡大機構)、5 7 釣り合い錘。

【図 1】

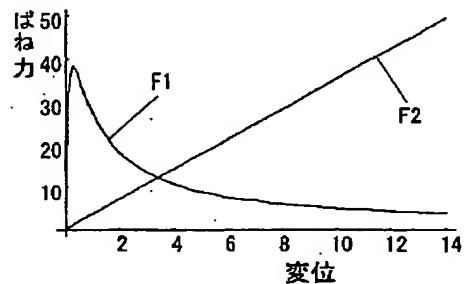


- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| 1 2 : かご          | 1 8 : 導体     |
| 1 4 : アーム (回転体)   | 2 0 : 制動装置   |
| 1 5 : 支点          | 2 5 : 磁気ばね   |
| 1 6 a : 磁石        | (第二、第四の磁気回路) |
| 1 6 b、2 5 b : ヨーク |              |

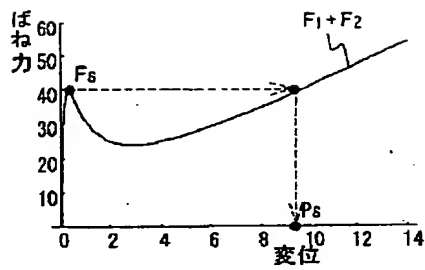
【図 2】



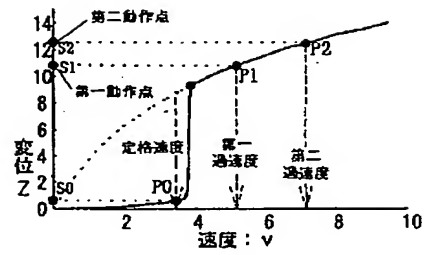
【図 3】



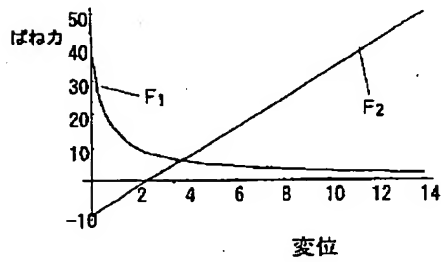
【図 4】



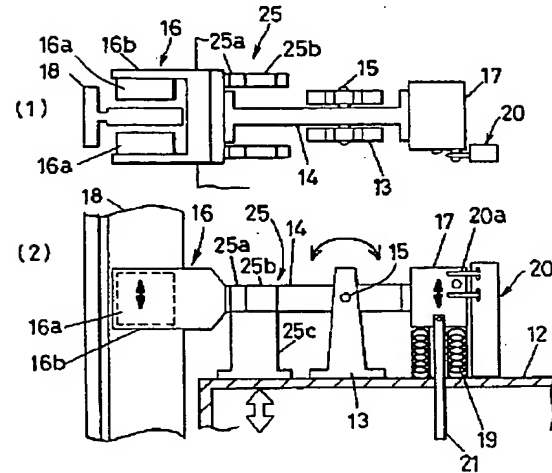
【図 5】



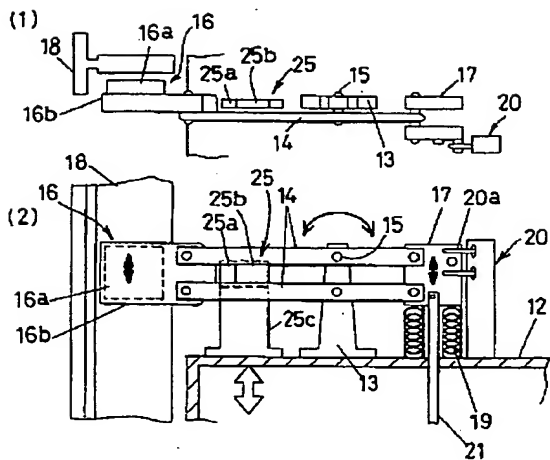
【図 19】



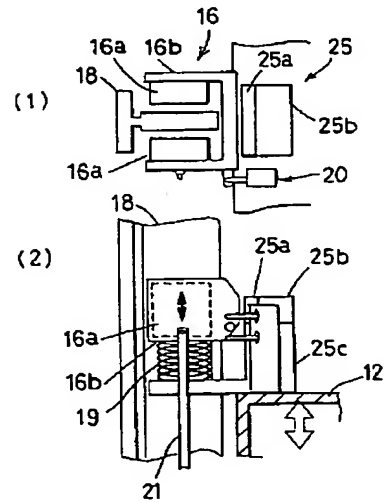
【図 6】



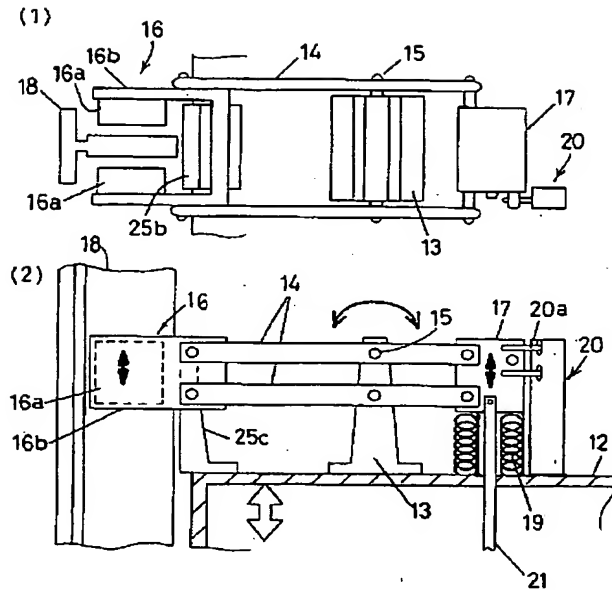
【図 7】



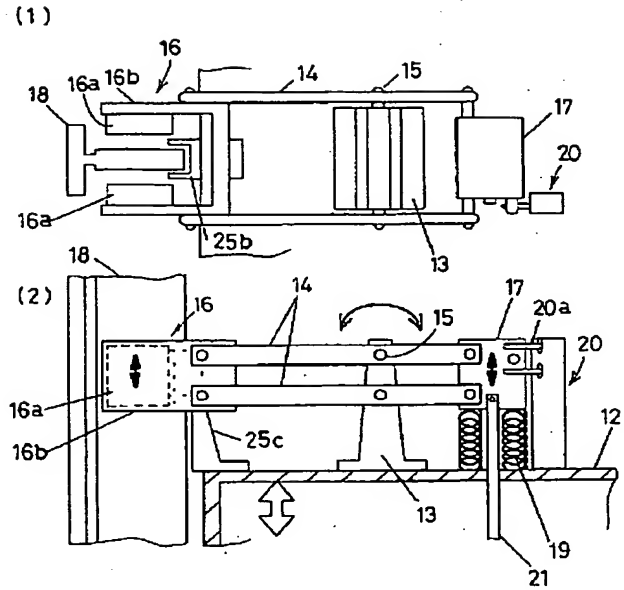
【図 8】



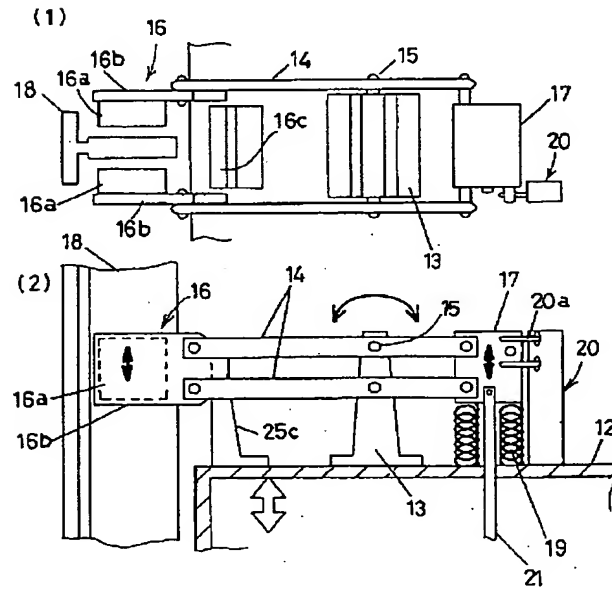
【図 11】



【図 13】

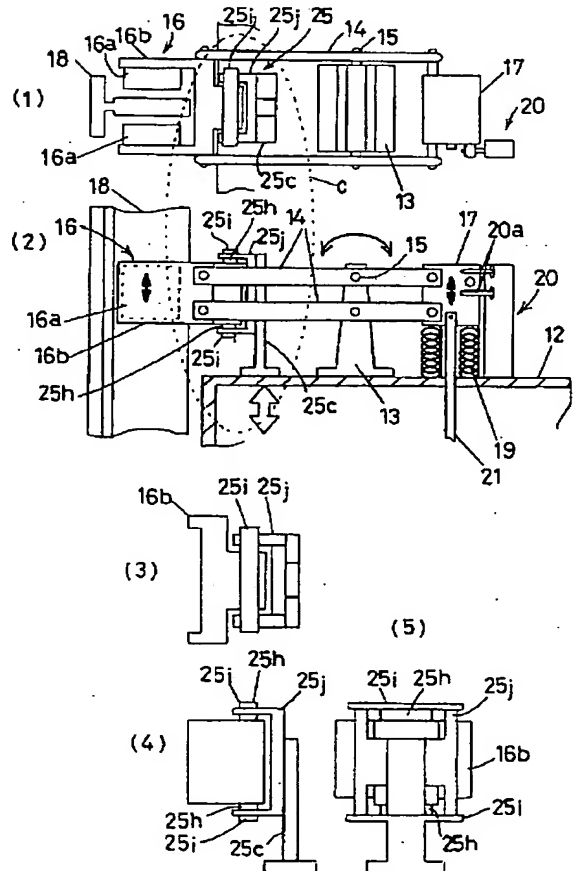


【図 14】



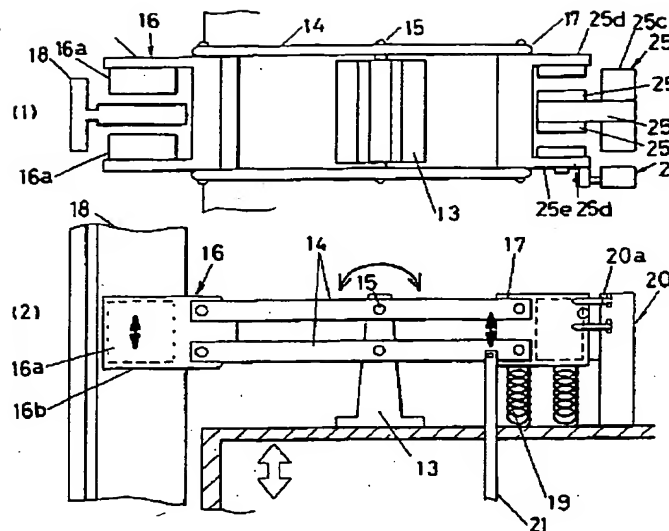
16c: ヌー

【図 16】

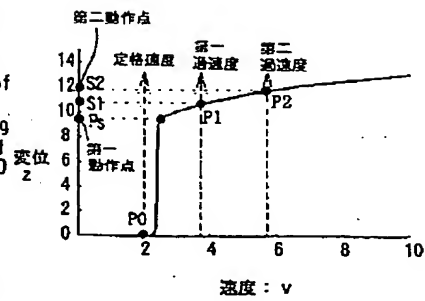




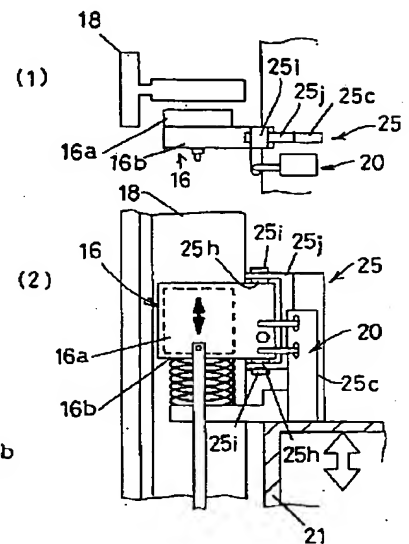
【図15】



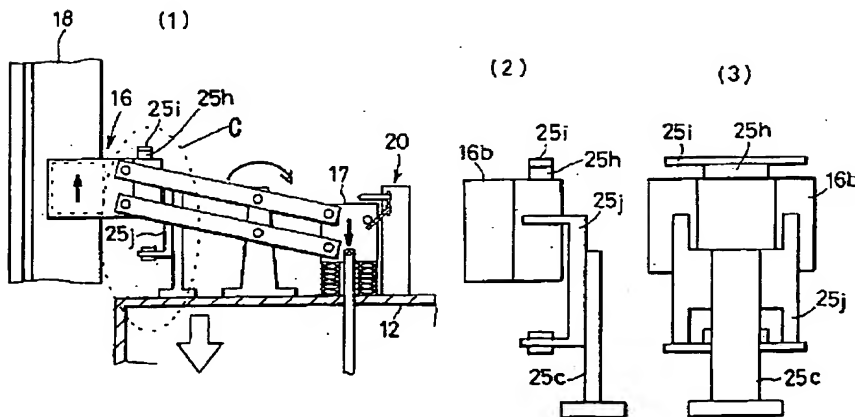
【図21】



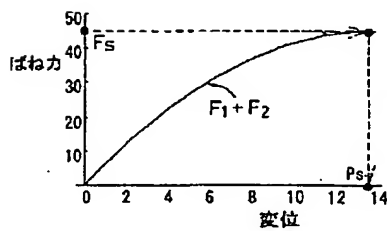
【図23】



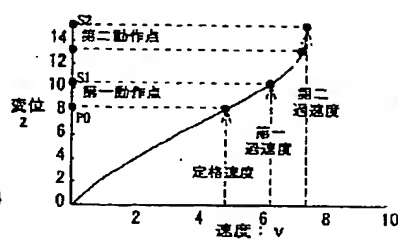
【図17】



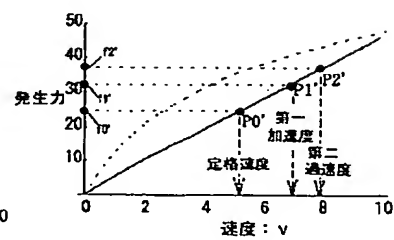
【図27】



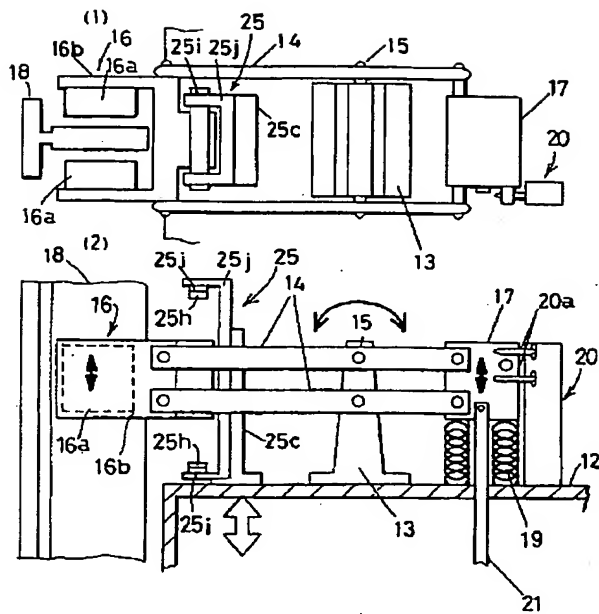
【図28】



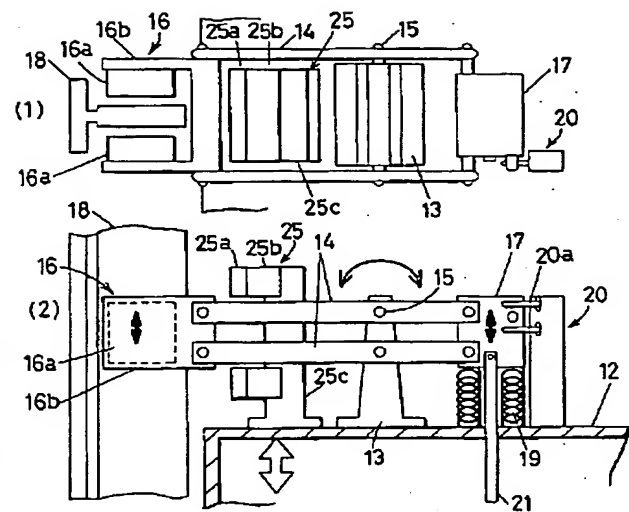
【図41】



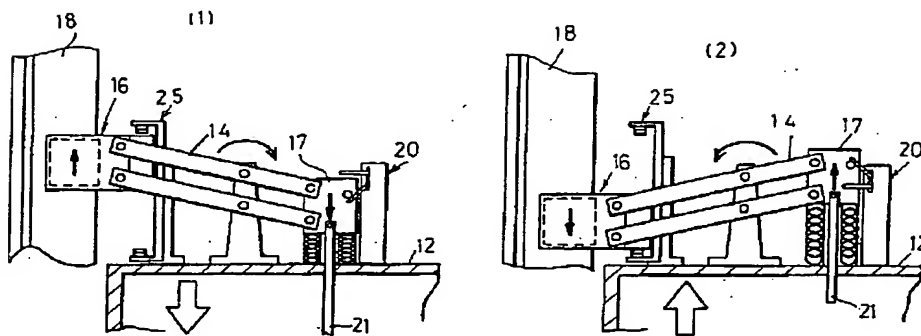
【図 2 4】



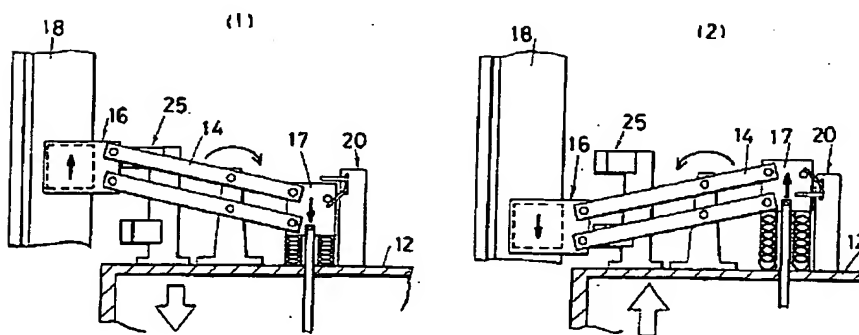
【図 2 9】



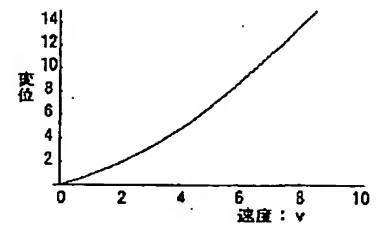
【図 2 5】



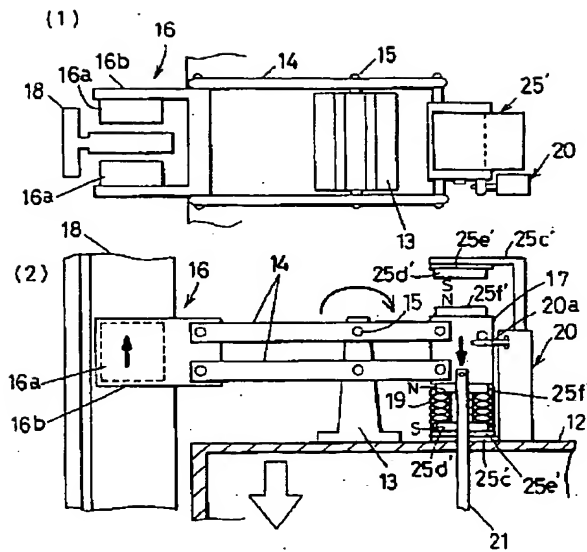
【図 3 0】



【図 6 7】

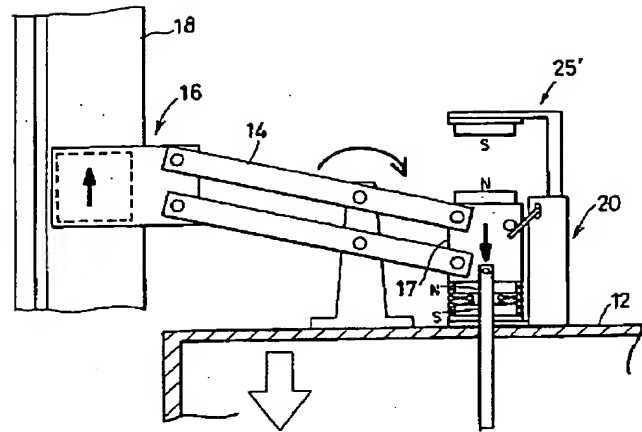


【図 31】



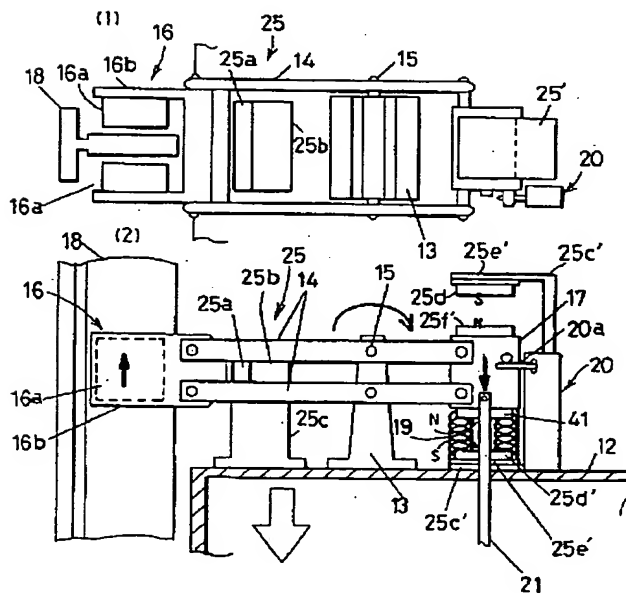
25' : 磁気ばね (第四の磁気回路)

【図 32】

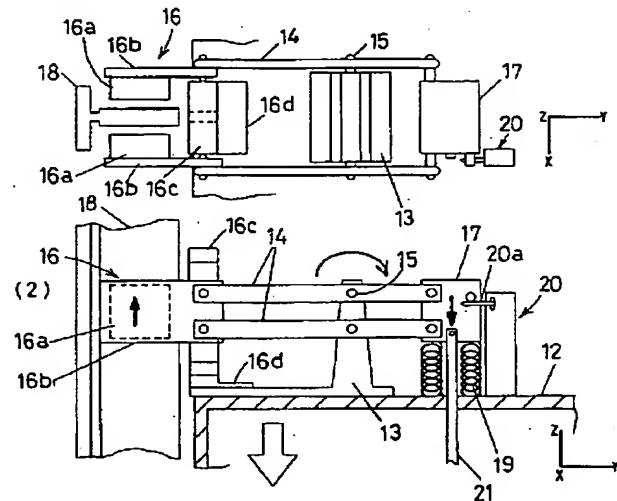


【図 35】

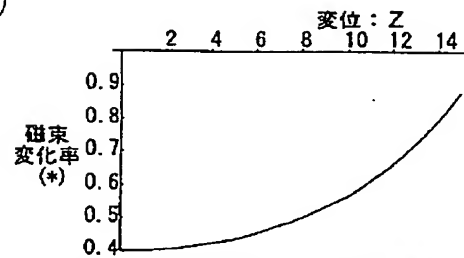
【図 33】



(1)

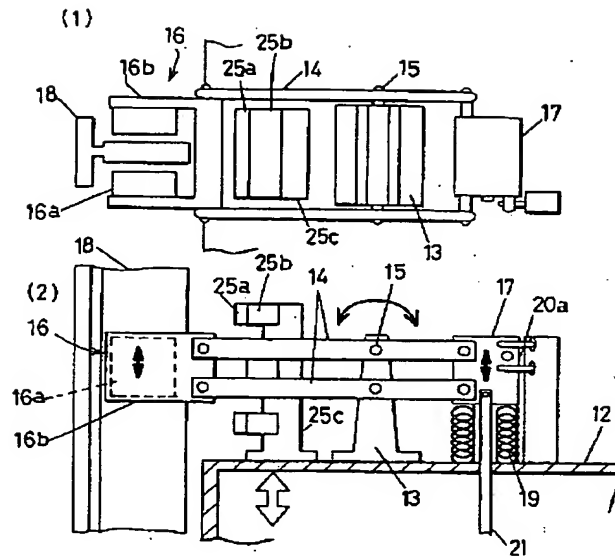


【図 40】

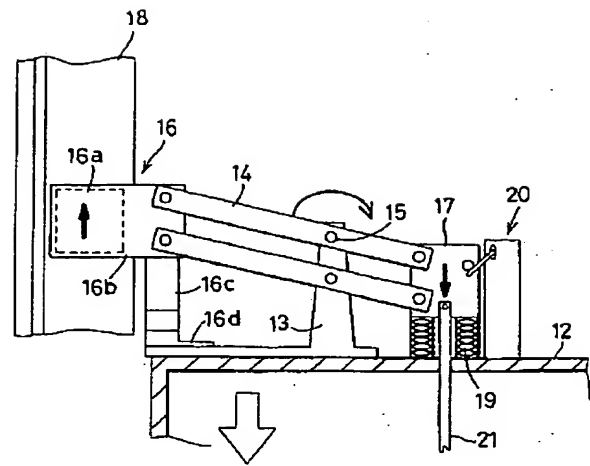


(\*) 磁束の最も通り易い位置での値を1

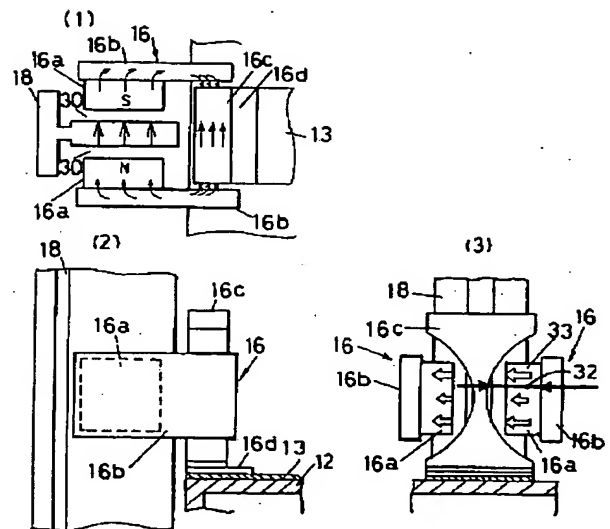
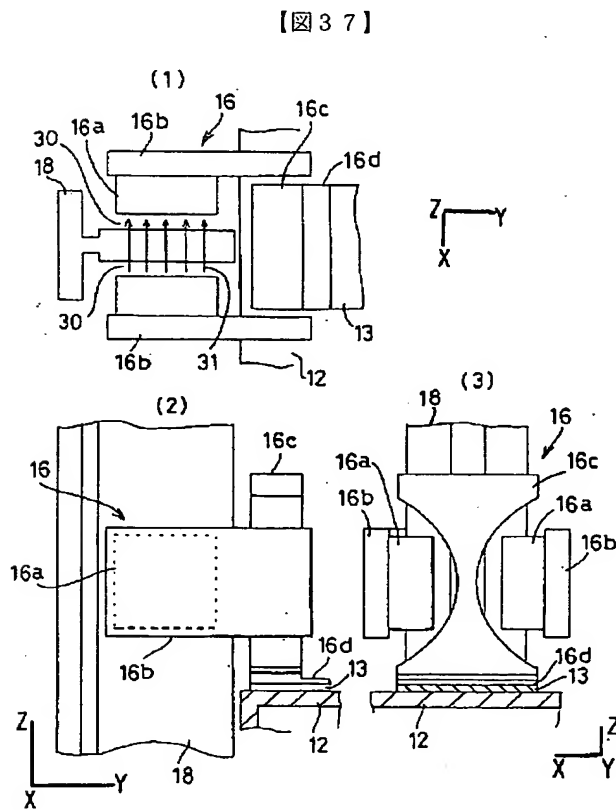
【図 34】



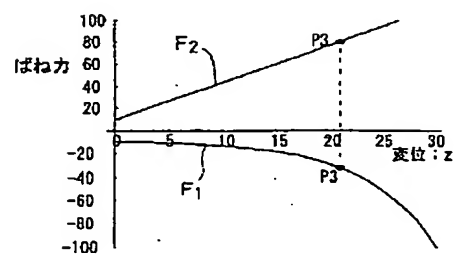
【図 36】



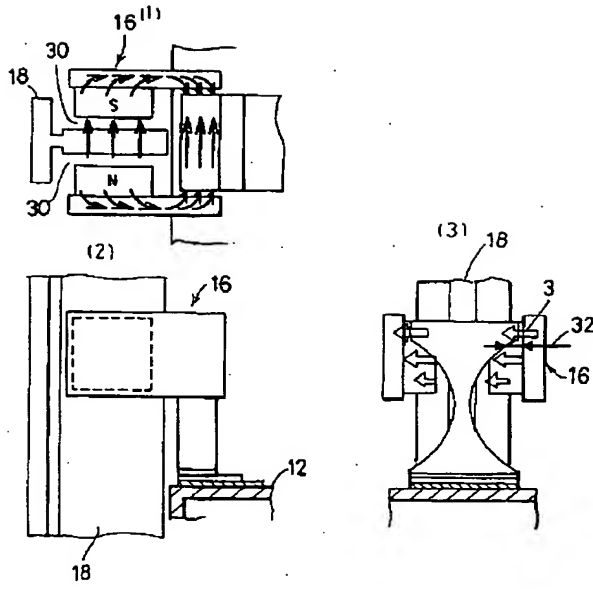
【図 38】



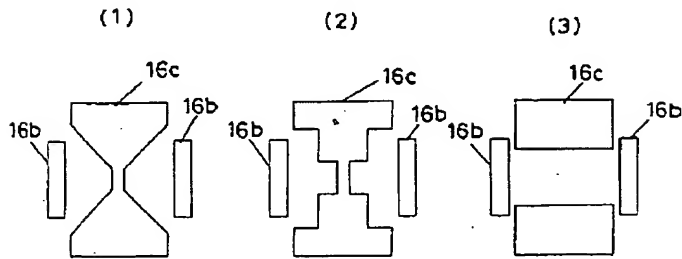
【図 43】



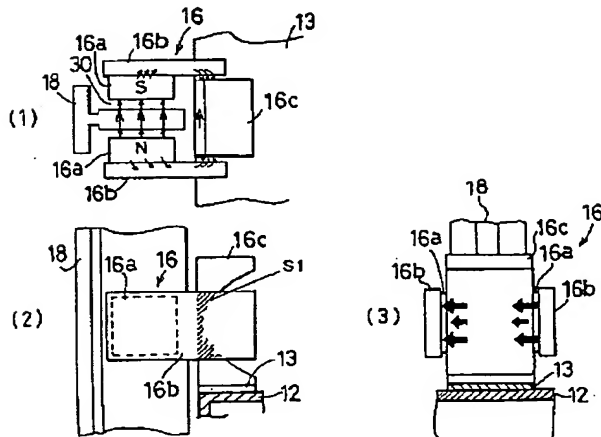
【図 3 9】



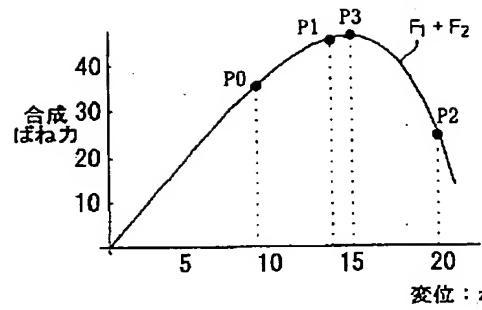
【図 4 2】



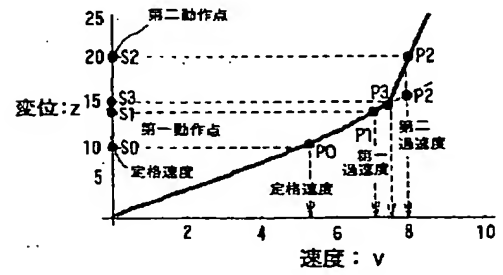
【図 4 6】



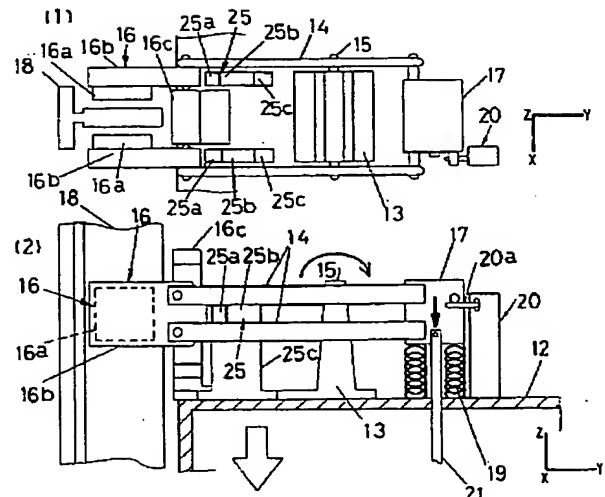
【図 4 4】



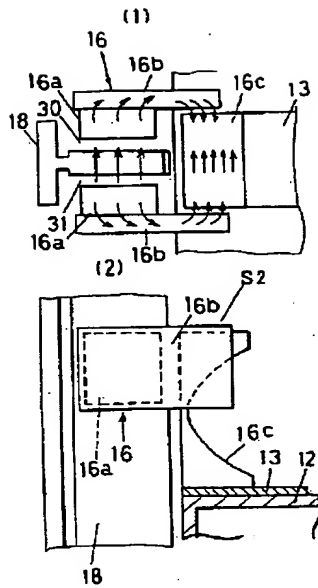
【図 4 5】



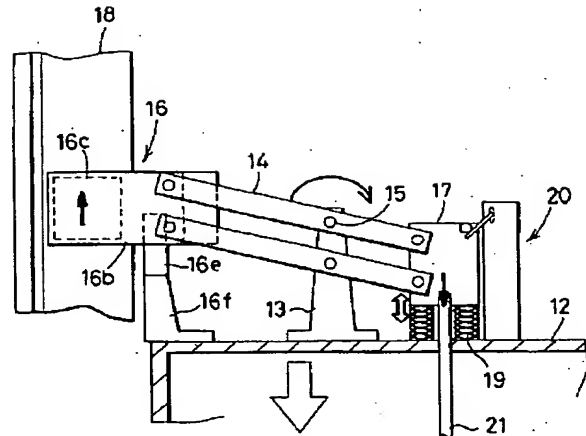
【図 4 9】



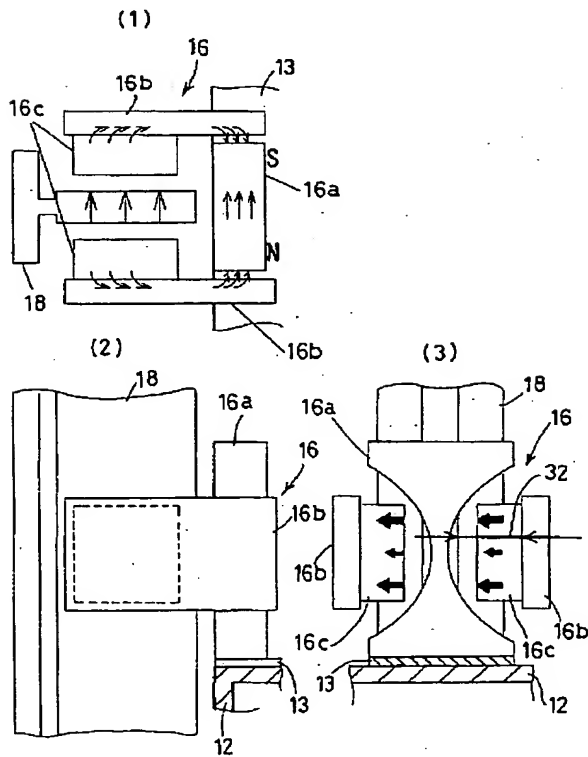
【図 47】



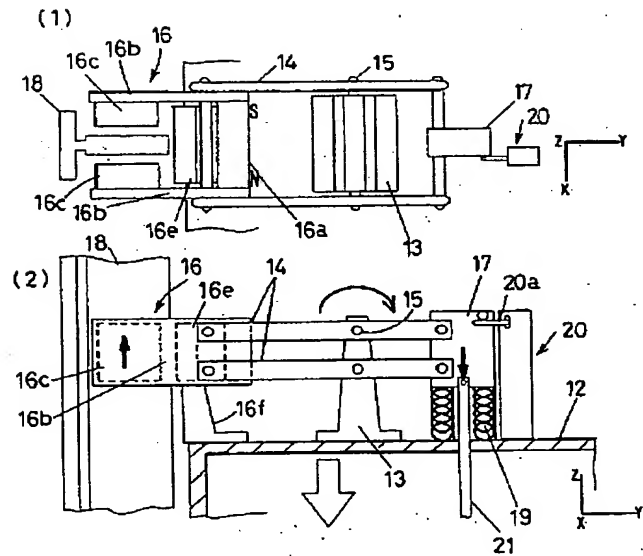
【図 51】



【図 48】

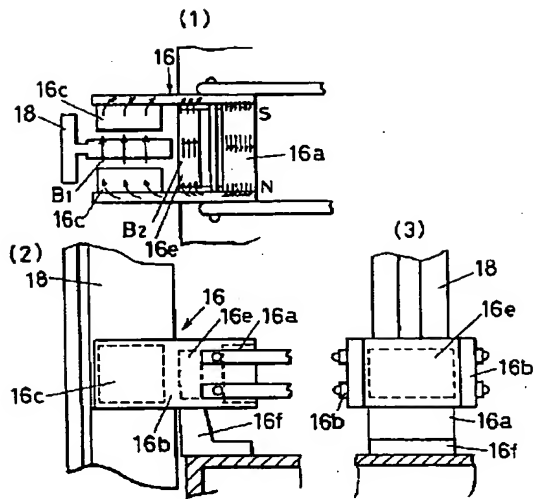


【図 50】

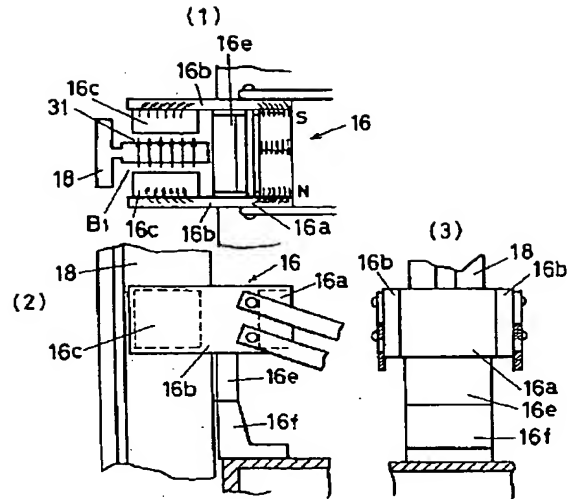


16e: バイパスヨーク (第二の磁気回路)

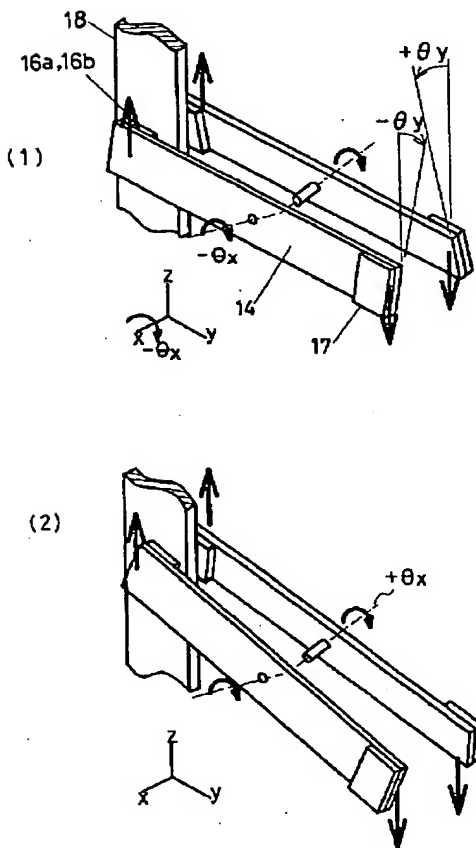
【図 5 2】



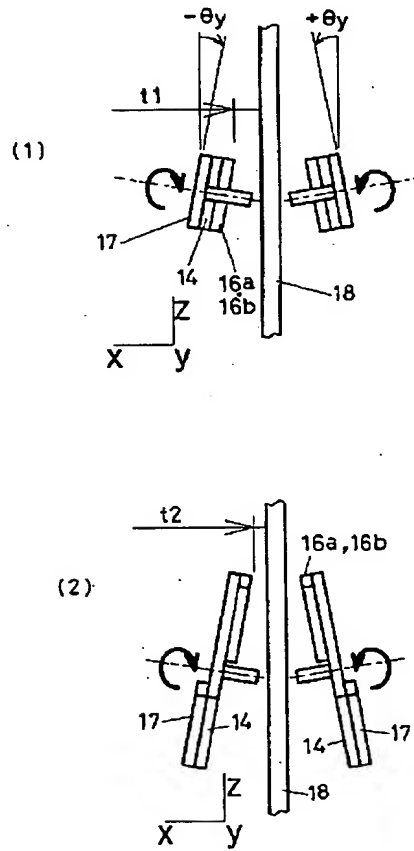
【図 5 3】



【図 5 4】

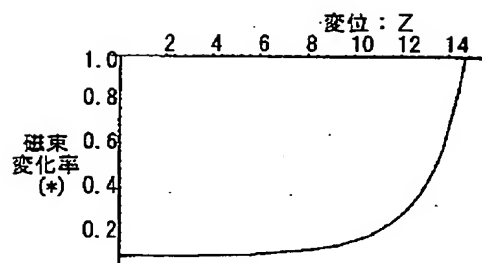


【図 5 5】



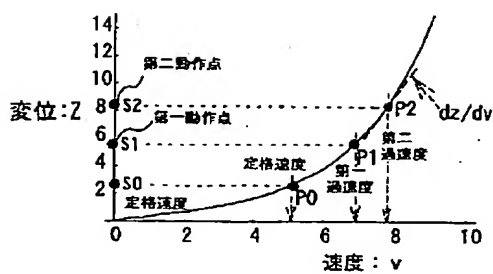


【図 56】

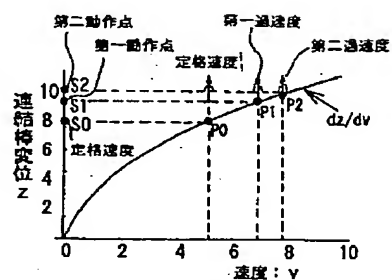


(\*) 磁束の最も通り易い位置での値を 1

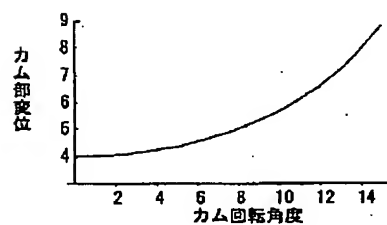
【図 57】



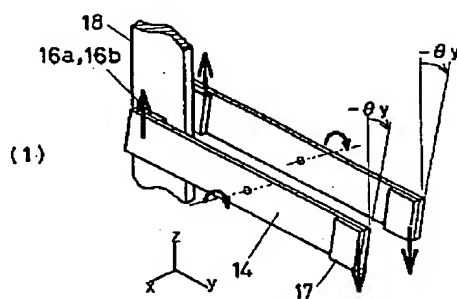
【図 73】



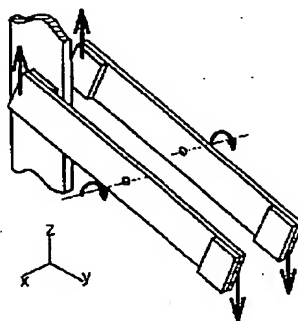
【図 72】



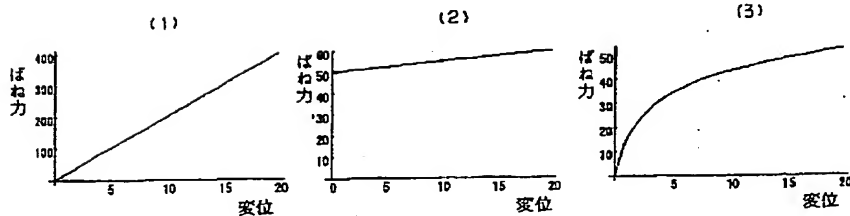
【図 58】



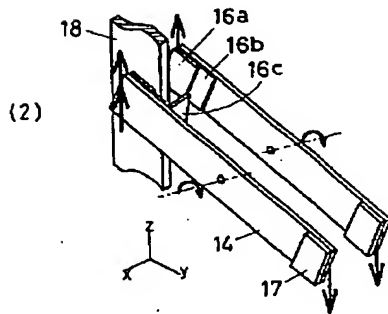
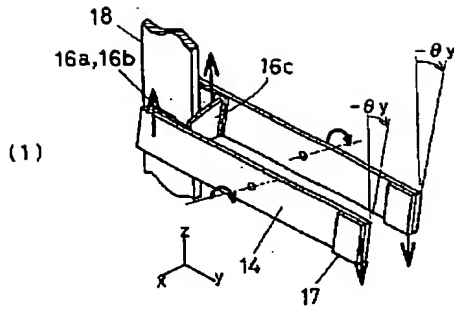
(2)



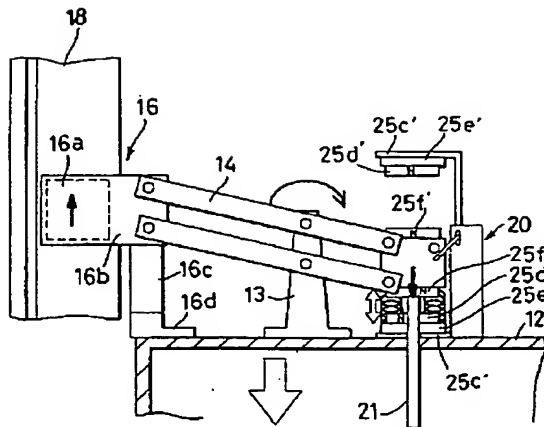
【図 66】



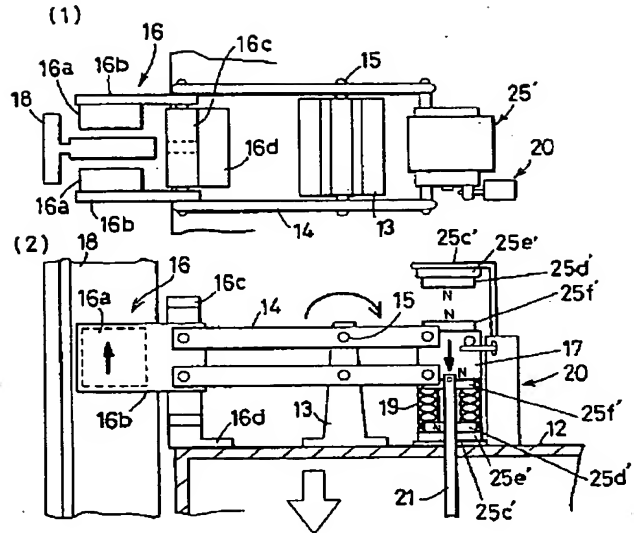
【図 5 9】



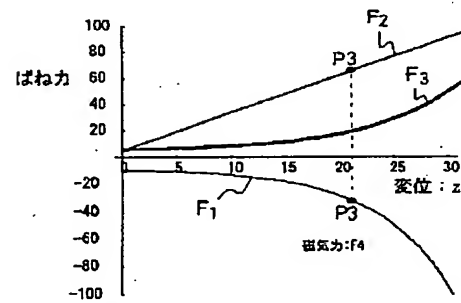
【図 6 1】



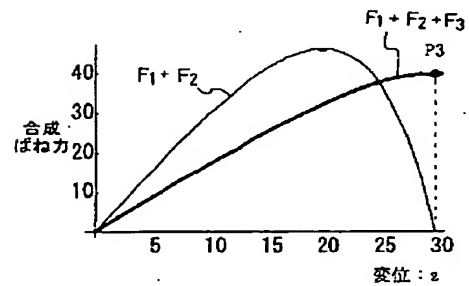
【図 6 0】



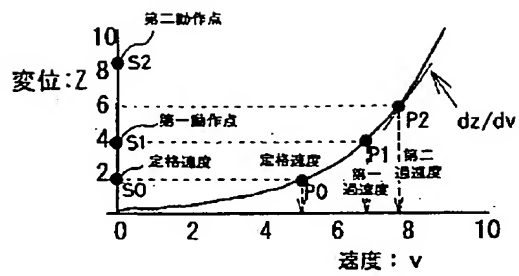
【図 6 2】



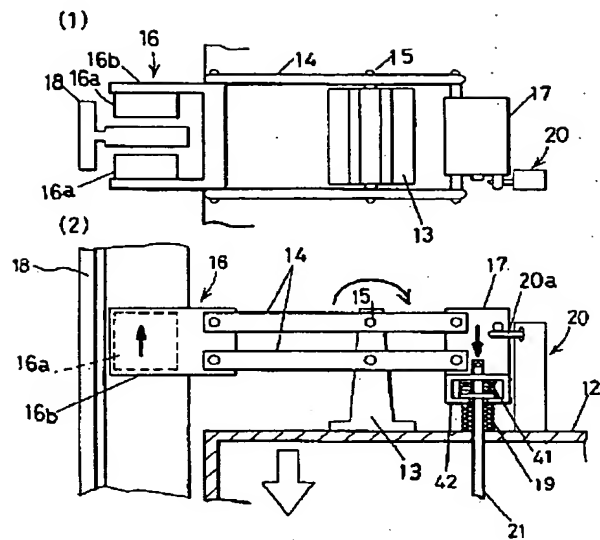
【図 6 3】



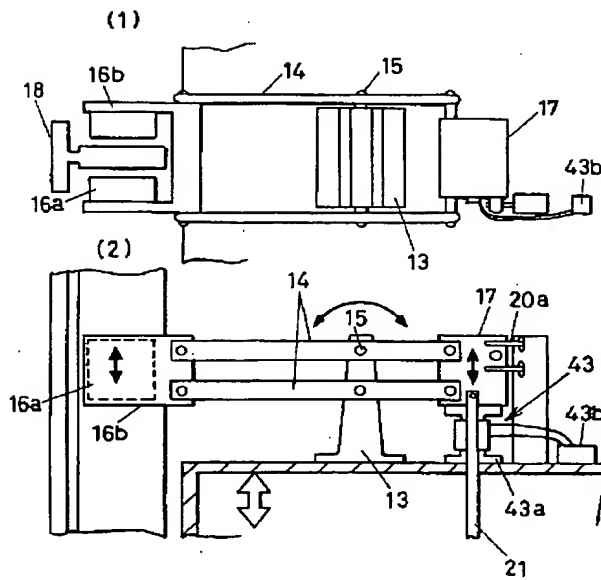
【図 6 4】



【図 6 5】

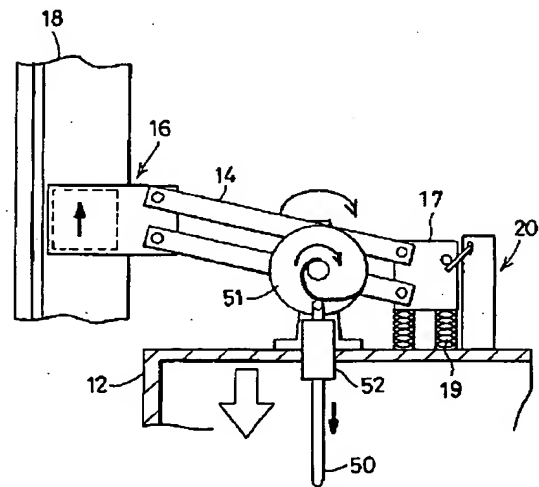


【図 6 8】



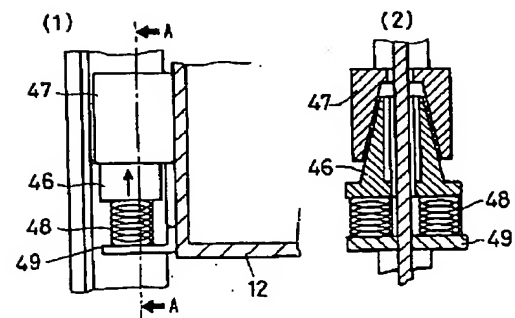
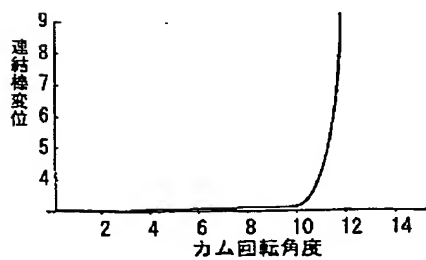
43: アクチュエータ

【図 7 1】

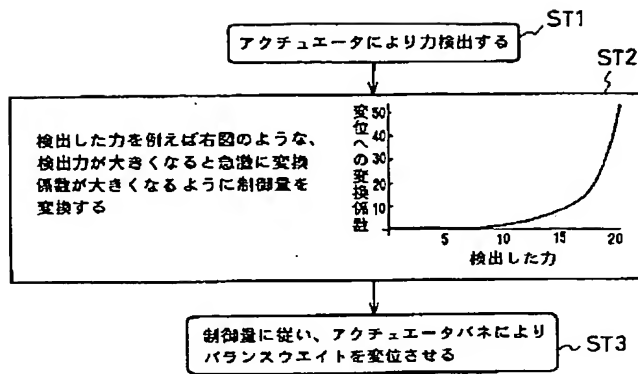


【図 8 8】

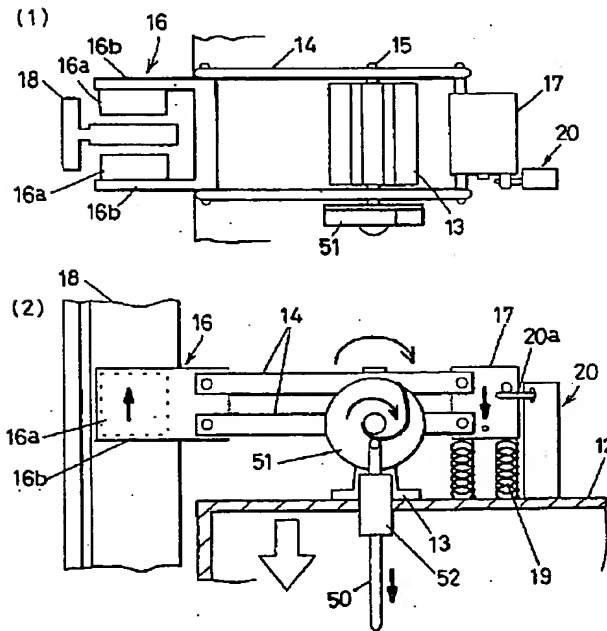
【図 7 6】



【図 6 9】

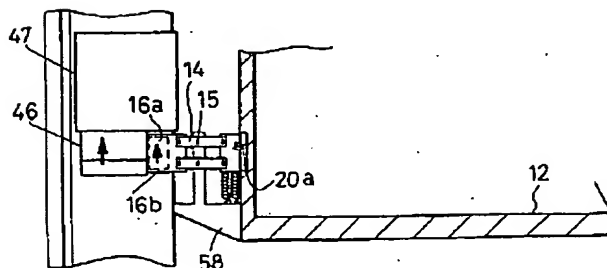


【図 7 0】

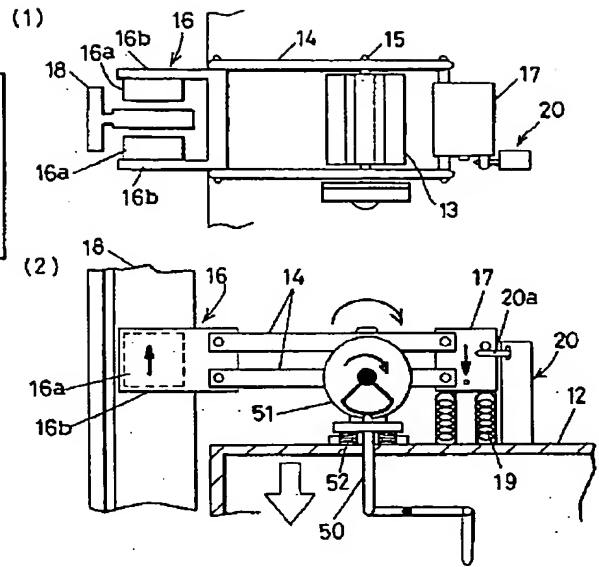


51 : カム (変位変換機構)

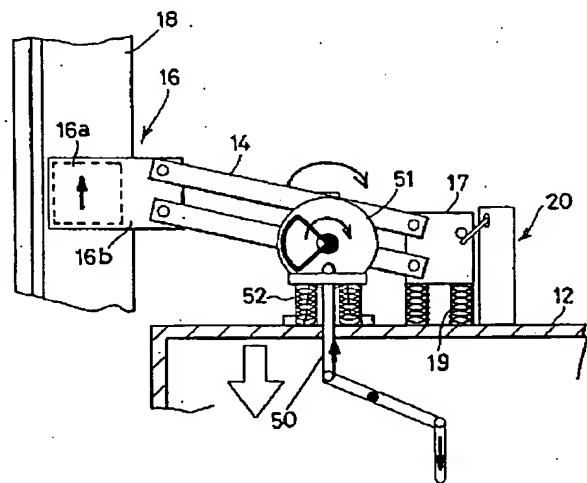
【図 9 2】



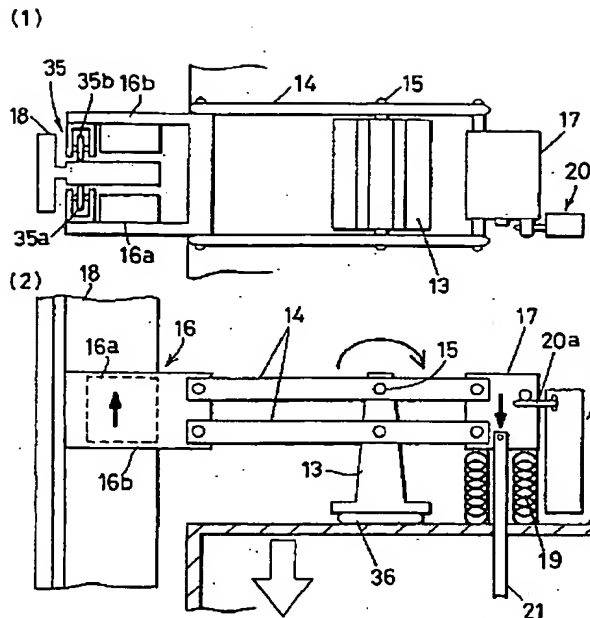
【図 7 4】



【図 7 5】



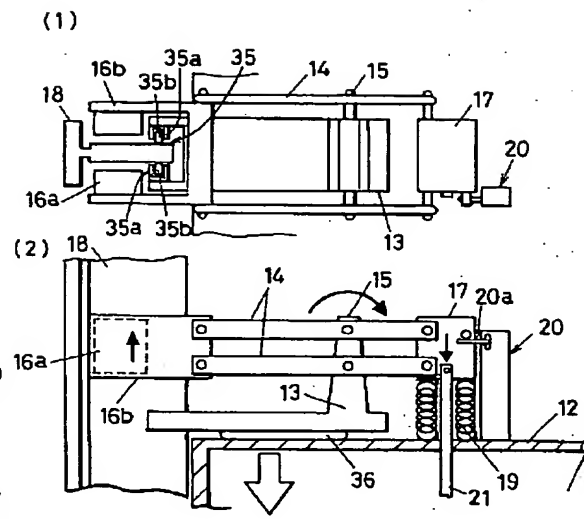
【図 77】



35: ローラガイド (保持機構)

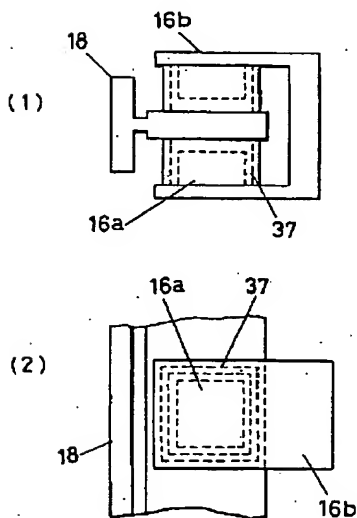
36: 変位吸収機構

【図 78】



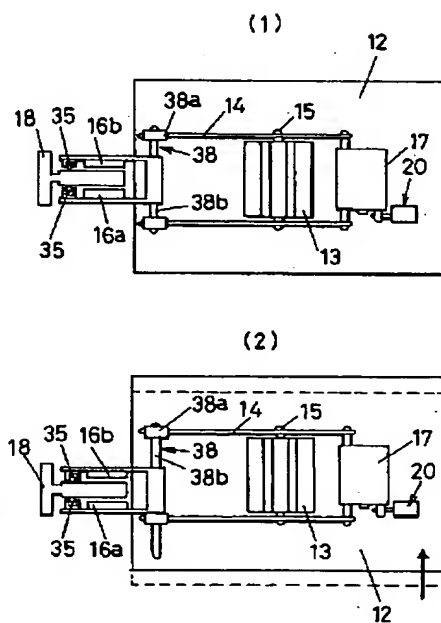
【図 89】

【図 79】

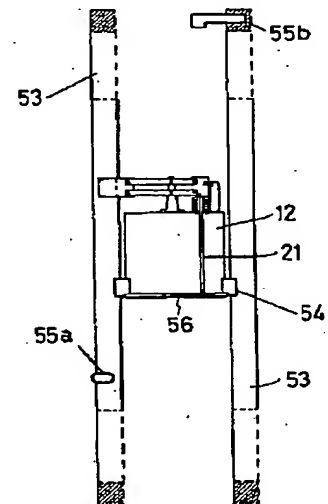


37: 滑りガイド

【図 80】



38: スライド部 (スライド機構)

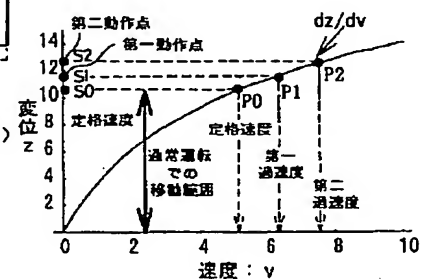


53: ガイドレール (導体)

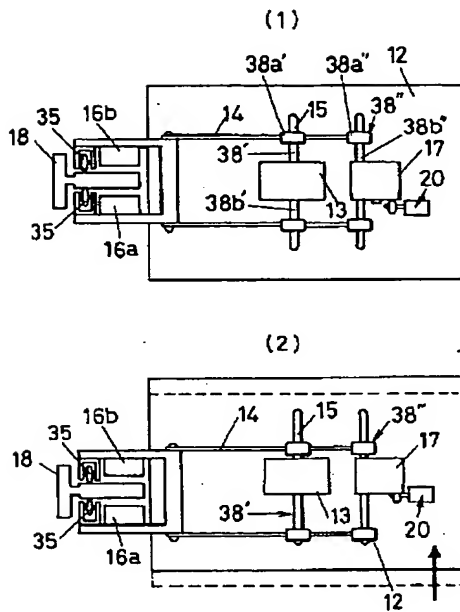
55a, 55b: 非常止め強制動作装置 (部材)

56: リンク機構 (変位拡大機構)

【図 97】

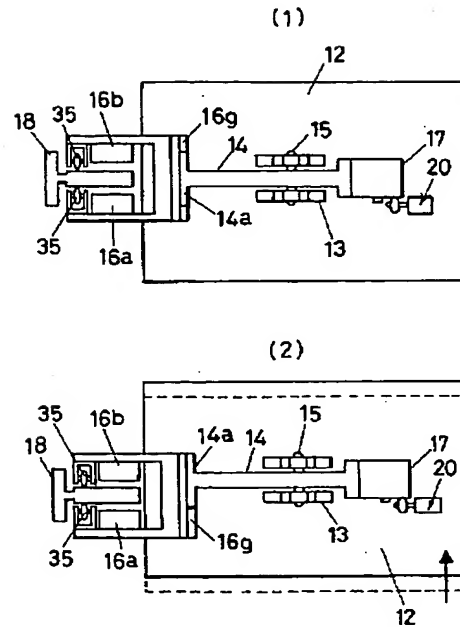


【図 8 1】



38', 38'': スライド部 (スライド機構)

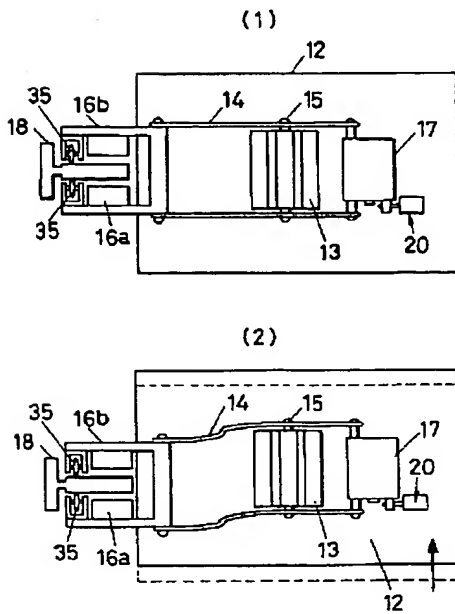
【図 8 2】



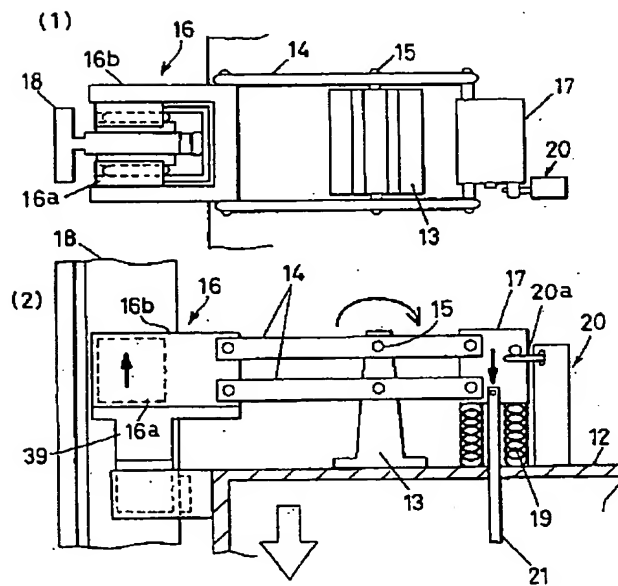
14a: 嵌合部 (スライド機構)

16g: 凹溝 (スライド機構)

【図 8 3】

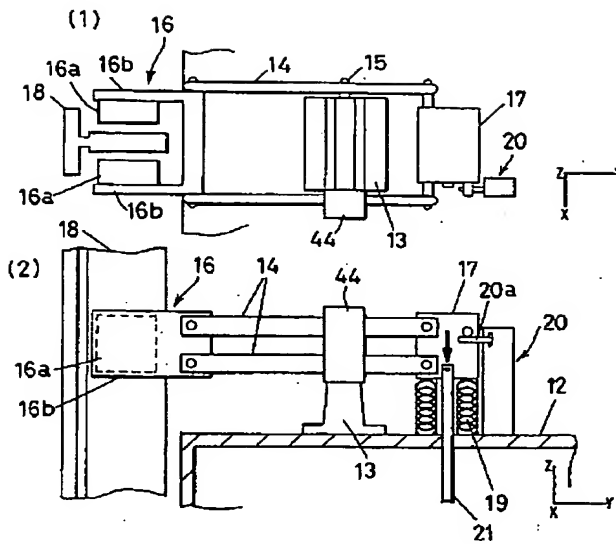


【図 8 4】



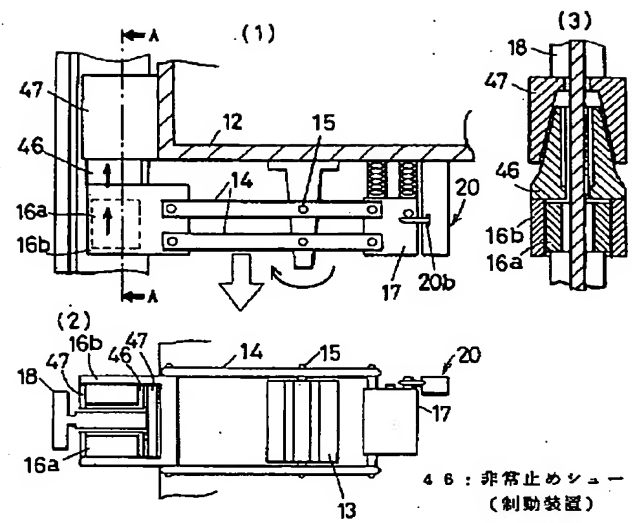
39: ガイドシュー (滑りガイド)

【図 85】

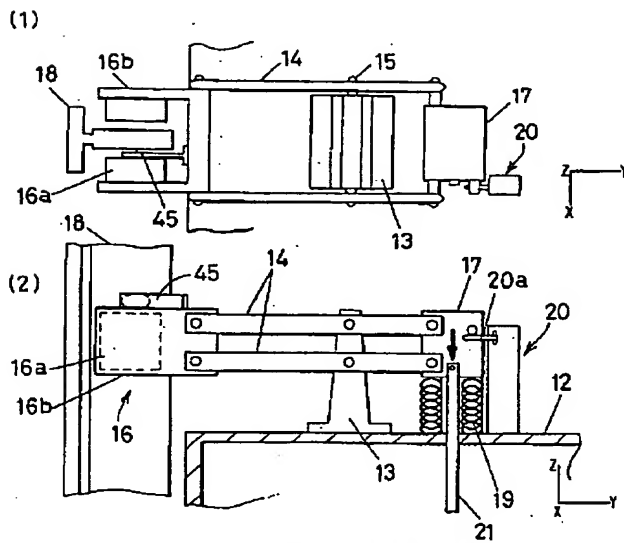


44: カセンサ (力検出素子)

【図 87】

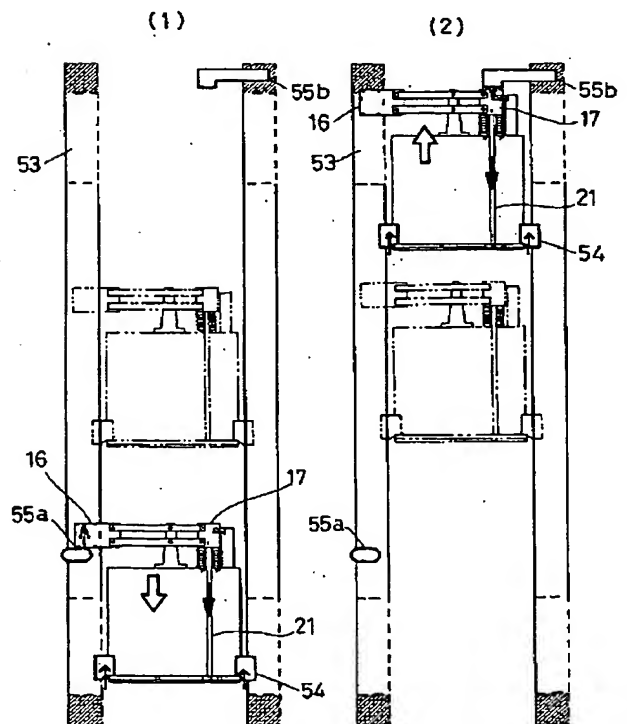
46: 非常止めシュー  
(制動装置)

【図 86】



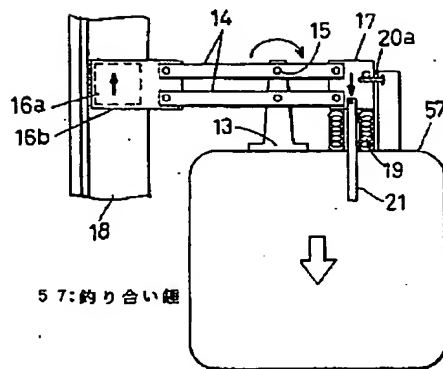
45: ホール素子 (磁束検出素子)

【図 90】

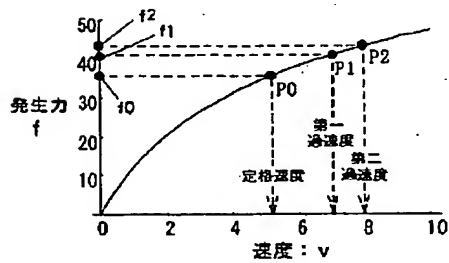




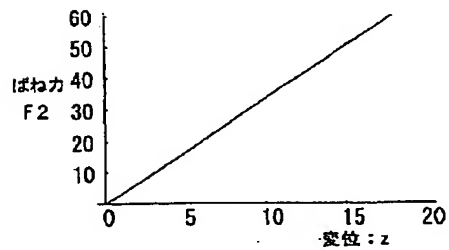
【図 9 1】



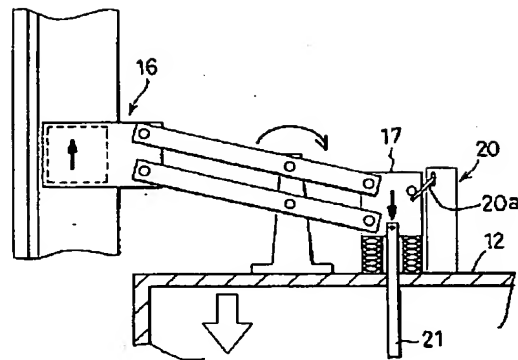
【図 9 5】



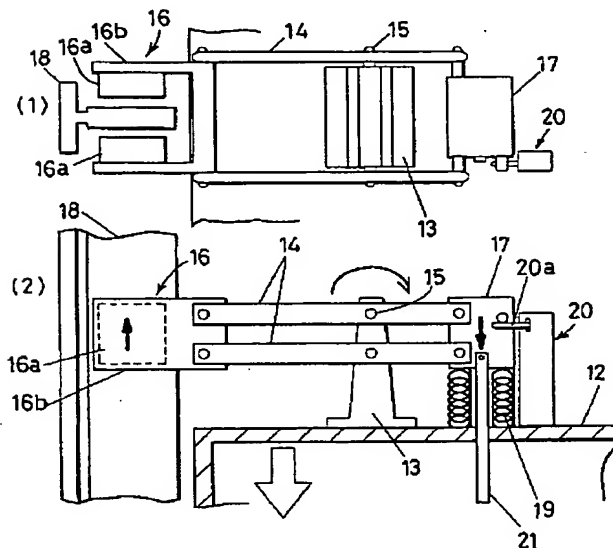
【図 9 6】



【図 9 4】



【図 9 3】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平 5-147852 (J P, A)  
 特開 平 5-24764 (J P, A)  
 特開 平 6-255948 (J P, A)  
 特開 昭 64-22788 (J P, A)  
 実開 昭 50-53856 (J P, U)  
 実開 昭 52-136365 (J P, U)

(58) 調査した分野(Int. Cl.<sup>7</sup>, DB 名)  
 B66B 5/04 - 5/06  
 B66B 5/16 - 5/26  
 B66B 1/28

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**